

PAT-NO: JP02003331475A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003331475 A

TITLE: OPTICAL DISK AND METHOD FOR MANUFACTURING THE  
SAME

PUBN-DATE: November 21, 2003

INVENTOR- INFORMATION:

NAME	COUNTRY
WATANABE, HIDETOSHI	N/A

ASSIGNEE- INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SONY CORP	N/A

APPL-NO: JP2002137160

APPL-DATE: May 13, 2002

INT-CL (IPC): G11B007/24, C09J005/00 , C09J011/00 , C09J133/06 ,  
C09J175/14  
G11B007/26

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk which is provided with high reliability by suppressing the occurrence of warpage, etc., and a method for manufacturing the optical disk making it possible to manufacture the optical disk having good workability and the high reliability.

SOLUTION: The optical disk 10 formed by laminating at least two substrates 11 and 15 by a tacky adhesive layer 14 consisting of a film formed by curing a UV curing resin composition by thermal crosslinking and UV crosslinking is configured. In manufacturing such optical disk 10, the UV curing resin composition containing an acrylic resin having double bonds at side

chains, a photopolymerization initiator and a thermal crosslinking agent is thermally crosslinked, by which the composition is half cured. The half cured resin and is bonded to one substrate 11. Another substrate 15 is laminated to this substrate 11 and thereafter the UV curing resin composition is UV crosslinked by irradiation with UV rays, by which the composition is cured and the tacky adhesive layer 14 for bonding the one substrate 11 and the other substrate 15 is formed.

COPYRIGHT: (C) 2004, JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-331475

(P2003-331475A)

(43)公開日 平成15年11月21日(2003.11.21)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 1 1 B 7/24	5 4 1	G 1 1 B 7/24	5 4 1 L 4 J 0 4 0
			5 4 1 S 5 D 0 2 9
C 0 9 J 5/00		C 0 9 J 5/00	5 D 1 2 1
11/00		11/00	
133/06		133/06	
審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 15 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2002-137160(P2002-137160)

(22)出願日 平成14年5月13日(2002.5.13)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 渡辺 英俊

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 100122884

弁理士 角田 芳末 (外2名)

Fターム(参考) 4J040 DF041 DF051 DF061 EF181

GA07 HB18 HB19 JA09 JB08

JB09 KA13 MA10 MB03 NA17

5D029 RA30 RA32 RA33 RA38

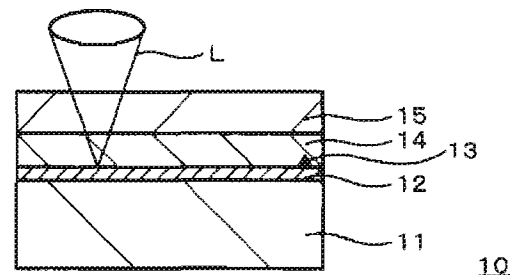
5D121 AA07 FF03 FF13 GG02 GG07

(54)【発明の名称】 光ディスク及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 反り等の発生を抑制することにより信頼性の高い光ディスク、並びに作業性が良好で信頼性の高い光ディスクを製造することを可能にする光ディスクの製造方法を提供する。

【解決手段】 紫外線硬化樹脂組成物を熱架橋及び紫外線架橋により硬化させた膜から成る粘着剤層14により、少なくとも2枚の基板11及び15が貼り合わされて成る光ディスク10を構成する。また、この光ディスク10の製造において、側鎖に二重結合を有するアクリル樹脂と光重合開始剤と熱架橋剤とを含有する紫外線硬化樹脂組成物を熱架橋させることにより半硬化させて、これを一の基板11に被着させ、他の基板15をこの一の基板11に貼り合わせ、その後紫外線照射により紫外線硬化樹脂組成物を紫外線架橋させることにより硬化させて一の基板11及び他の基板15を接合する粘着剤層14を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも2枚の基板が粘着剤層により貼り合わされて成る光ディスクにおいて、

上記粘着剤層は、側鎖に二重結合を有するアクリル樹脂と光重合開始剤と熱架橋剤とを含有した紫外線硬化樹脂組成物を熱架橋及び紫外線架橋により硬化させた膜から成ることを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 記録層が形成された基板とフィルム状の透明基板とが上記粘着剤層により貼り合わされて成ることを特徴とする請求項1に記載の光ディスク。

【請求項3】 上記紫外線硬化樹脂組成物が、上記アクリル樹脂100重量部に対して、上記光重合開始剤を0.1～5重量部、上記熱架橋剤を0.1～5重量部それぞれ含有することを特徴とする請求項1に記載の光ディスク。

【請求項4】 上記側鎖に二重結合を有するアクリル樹脂は、アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルから選ばれる1種以上を主成分とする単量体(A)100重量部に対して、少なくとも水酸基又はカルボキシル基を含有する単量体から選ばれる1種以上の単量体(B)を0.1～20重量部共重合させて得られた樹脂(C)100重量部に対して、イソシアネート基を含有したアクリル酸エステル及びイソシアネート基を含有したメタクリル酸エステルから選ばれる1種以上(D)を0.1～20重量部配合して、反応させて得られたものであることを特徴とする請求項1に記載の光ディスク。

【請求項5】 少なくとも2枚の基板が粘着剤層により貼り合わされて成る光ディスクを製造する方法であって、

側鎖に二重結合を有するアクリル樹脂と光重合開始剤と熱架橋剤とを含有する紫外線硬化樹脂組成物を、熱架橋させて半硬化させる工程と、

一の基板に半硬化させた紫外線樹脂組成物を被着させる工程と、

他の基板を上記一の基板に貼り合わせる工程と、紫外線照射により上記紫外線樹脂組成物を紫外線架橋させて硬化させて、上記一の基板及び上記他の基板を接着する上記粘着剤層を形成する工程とを有することを特徴とする光ディスクの製造方法。

【請求項6】 上記紫外線硬化樹脂組成物の両側を剥離フィルムで挟んだ状態に加工し、一方の側の剥離フィルムを剥離した後に上記一の基板へ被着させ、他方の側の剥離フィルムを剥離した後に、上記他の基板を上記一の基板に貼り合わせる工程を行うことを特徴とする請求項5に記載の光ディスクの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、少なくとも2枚の基板を粘着剤層により貼り合せて成る光ディスク及びその製造方法に係わる。

## 【0002】

【従来の技術】 1枚の基板上に記録層等の膜を形成して成る一般的な光ディスクに対して、複数の基板を貼り合わせて形成された光ディスクが提案されている。このような光ディスクにおいて、基板を貼り合わせる材料には、紫外線硬化樹脂や、粘着剤例えばPSA（感圧性接着剤）が多く用いられていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、紫外線硬化樹脂を用いると、厚さの分布が大きくなりやすく、樹脂で汚れやすいとか臭いがきつい等の要因で作業性が悪くなってしまう。さらに、硬化収縮が大きく反りが発生しやすくなる等の問題もある。

【0004】 また、上述のPSA等の粘着剤を用いると、クリープ強度が低下してずれ応力に弱くなり、吸湿しやすいため反りが発生しやすくなるなどの問題がある。

【0005】 特に、貼り合わせる基板のうち、一方の基板を薄い基板とした場合には、例えば上述の反りの発生が問題になる。

【0006】 上述した問題の解決のために、本発明においては、反り等の発生を抑制することにより信頼性の高い光ディスク、並びに作業性が良好で信頼性の高い光ディスクを製造することを可能にする光ディスクの製造方法を提供するものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明の光ディスクは、少なくとも2枚の基板が粘着剤層により貼り合わされて成り、この粘着剤層が側鎖に二重結合を有するアクリル樹脂と光重合開始剤と熱架橋剤とを含有した紫外線硬化樹脂組成物を熱架橋及び紫外線架橋により硬化させた膜から成るものである。

【0008】 本発明の光ディスクの製造方法は、少なくとも2枚の基板が粘着剤層により貼り合わされて成る光ディスクを製造する際に、側鎖に二重結合を有するアクリル樹脂と光重合開始剤と熱架橋剤とを含有する紫外線硬化樹脂組成物を熱架橋させて半硬化させる工程と、一の基板に半硬化させた紫外線硬化樹脂組成物を被着させる工程と、他の基板をこの一の基板に貼り合わせる工程と、紫外線照射により紫外線硬化樹脂組成物を紫外線架橋させて硬化させて一の基板及び他の基板を接着する粘着剤層を形成する工程とを有するものである。

【0009】 上述の本発明の光ディスクの構成によれば、粘着剤層が側鎖に二重結合を有するアクリル系樹脂と光重合開始剤と熱架橋剤とを含有した紫外線硬化樹脂組成物を熱架橋及び紫外線架橋により硬化させた膜から成ることにより、紫外線硬化樹脂組成物の側鎖の二重結合を有する部分は紫外線架橋により架橋され、熱架橋によりその他の部分（例えばカルボキシル基）が架橋されている。このように紫外線架橋と熱架橋とにより、紫外

線硬化樹脂組成物の異なる部分がそれぞれ架橋されていることにより、3次元的に架橋したネットワーク構造が構成されている。これにより、ズレ応力に強く、粘着剤層の吸湿も少なくなっている。

【0010】上述の本発明の光ディスクの製造方法によれば、側鎖に二重結合を有するアクリル樹脂と光重合開始剤と熱架橋剤とを含有する紫外線硬化樹脂組成物を熱架橋させて半硬化させる工程によって、紫外線硬化樹脂組成物のうち、側鎖の二重結合を有する部分以外の部分（例えばカルボキシル基）において、熱架橋による架橋がなされるため、紫外線照射前の強度を向上することが可能になる。これにより、半硬化させた紫外線硬化樹脂組成物の厚さを安定化することができ、例えば紫外線硬化樹脂組成物をフィルム化する場合にはフィルムの平滑性及び厚さを安定化させることも可能になる。そして、一の基板にこの半硬化させた紫外線硬化樹脂組成物を被着させて、他の基板を貼り合わせ、さらに紫外線架橋によって紫外線硬化樹脂組成物を硬化させて粘着剤層を形成するので、2枚の基板の貼り合わせを容易かつ安定に行うことができると共に、紫外線硬化樹脂組成物の側鎖の二重結合を有する部分が紫外線架橋されて、先に熱架橋した部分と合わせて3次元的に架橋したネットワーク構造となるため、接着強度の高い粘着剤層となり2枚の基板を確実に固定保持する。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明は、少なくとも2枚の基板が粘着剤層により貼り合わされて成る光ディスクにおいて、粘着剤層が側鎖に二重結合を有するアクリル樹脂と光重合開始剤と熱架橋剤とを含有した紫外線硬化樹脂組成物を熱架橋及び紫外線架橋により硬化させた膜から成る光ディスクである。

【0012】また本発明は、上記光ディスクにおいて、記録層が形成された基板とフィルム状の透明基板とが粘着剤層により貼り合わされた構成とする。

【0013】また本発明は、上記光ディスクにおいて、紫外線硬化樹脂組成物が、アクリル樹脂100重量部に対して、光重合開始剤を0.1～5重量部、熱架橋剤を0.1～5重量部それぞれ含有する構成とする。

【0014】また本発明は、上記光ディスクにおいて、側鎖に二重結合を有するアクリル樹脂が、アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルから選ばれる1種以上を主成分とする単量体(A)100重量部に対して、少なくとも水酸基又はカルボキシル基を含有する単量体から選ばれる1種以上の単量体(B)を0.1～20重量部共重合させて得られた樹脂(C)100重量部に対して、イソシアネート基を含有したアクリル酸エステル及びイソシアネート基を含有したメタクリル酸エステルから選ばれる1種以上(D)を0.1～20重量部配合して反応させて得られたものである構成とする。

【0015】本発明は、少なくとも2枚の基板が粘着剤

層により貼り合わされて成る光ディスクを製造する方法であって、側鎖に二重結合を有するアクリル樹脂と光重合開始剤と熱架橋剤とを含有する紫外線硬化樹脂組成物を、熱架橋させて半硬化させる工程と、一の基板に半硬化させた紫外線硬化樹脂組成物を被着させる工程と、他の基板をこの一の基板に貼り合わせる工程と、紫外線照射により紫外線硬化樹脂組成物を紫外線架橋させて硬化させて一の基板及び他の基板を接着する粘着剤層を形成する工程とを有する光ディスクの製造方法である。

【0016】また本発明は、上記光ディスクの製造方法において、紫外線硬化樹脂組成物の両側を剥離フィルムで挟んだ状態に加工し、一方の側の剥離フィルムを剥離した後に一の基板へ被着させ、他方の側の剥離フィルムを剥離した後に、他の基板を一の基板に貼り合わせる工程を行う。

【0017】まず、本発明の具体的な実施の形態の説明に先立ち、本発明の概要を説明する。本発明は、少なくとも2枚の基板を粘着剤層により貼り合せて光ディスクを形成するものである。

【0018】粘着剤層により貼り合わせる基板には、透明基板と不透明の基板とがある。そして、少なくとも光ディスクの情報の再生や記録を行う光（レーザ光等）を透過させる方の基板には、透明基板を用いる必要がある。一方、この光を透過させない基板については特に限定されず、不透明の基板を用いることも可能である。透明基板としては、例えばガラス基板やポリカーボネート樹脂やポリメチルメタクリレート樹脂（PMMA）、ポリオレフィン樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリスチレン樹脂、エポキシ樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、シリコン樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂等を挙げることができる。不透明の基板としては、不透明な樹脂類、顔料や染料を含有するために色づけされた樹脂類、金属、セラミックス類等を挙げることができる。

【0019】そして、本発明は、特に基板を貼り合わせるために用いる粘着剤層の材料に特徴を有する。即ち粘着剤層を、少なくとも側鎖に二重結合を有するアクリル系樹脂と光重合開始剤と熱架橋剤とを含有する紫外線硬化樹脂組成物が、アクリル系樹脂の熱架橋及び紫外線架橋により硬化することにより形成されたものとする。

【0020】また、本発明では、上述した少なくとも側鎖に二重結合を有するアクリル系樹脂と光重合開始剤と熱架橋剤とを含有する紫外線硬化樹脂組成物を熱架橋させて半硬化し、この半硬化した紫外線硬化樹脂組成物を貼り合わせる2枚の基板のうちの一の基板に被着して、他の基板を紫外線硬化樹脂組成物に貼り合わせて、その後紫外線照射により紫外線硬化樹脂組成物を硬化させて粘着剤層を形成する。

【0021】上述の側鎖に二重結合を有するアクリル系樹脂は、例えばアクリル酸エステル又はメタクリル酸エ

ステル（即ち（メタ）アクリル酸エステル）から選ばれる1種以上を主成分とする単量体（A）に、少なくとも水酸基又はカルボキシル基を含有する単量体から選ばれる1種以上の単量体（B）を共重合させて、例えばガラス転移点0℃以下、重量平均分子量5000～1000000の樹脂（C）を得て、さらにこの樹脂（C）に対して、イソシアネート基を含有するアクリル酸エステル又はイソシアネート基を含有するメタクリル酸エステルから選ばれる1種以上（D）を反応させることにより得ることができる。

【0022】例えば図9に示すように、上記（A）に該当するアクリル酸エステルの1種であるブチルアクリレート（図中A1）に対し、上記（B）に該当する水酸基を含有する単量体としてヒドロキシエチルメタクリレート（B1）を、上記（B）に該当するカルボキシル基を含有する単量体としてアクリル酸（B2）をそれぞれ共重合させた樹脂（C1）に、さらに上記（D）に該当するメタクリロイルオキシエチルイソシアネート（D1）を配合して反応させる。このとき、例えばヒドロキシエチルメタクリレート（B1）の水酸基OHとメタクリロイルオキシエチルイソシアネート（D1）のイソシアネート基NCOとが反応してウレタン結合を形成することにより、図10に示すような、側鎖に $\text{CH}_2=\text{C}$ の二重結合を有するアクリル系樹脂1が得られる。尚、メタクリロイルオキシエチルイソシアネート（D1）のイソシアネート基NCOは、アクリル酸（B2）のカルボキシル基COOHと反応する場合もある。

【0023】アクリル酸エステル又はメタクリル酸エステルを主成分とする単量体としては、上述したブチルアクリレート以外に、例えばメタクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸-2-エチルヘキシル、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸プロピル、（メタ）アクリル酸イソオクチル、（メタ）アクリル酸ノニル等が挙げられる。尚、これら（メタ）アクリル酸エステルに併用して、（メタ）アクリル酸エステルと共重合することができる他のビニル系モノマーを用いてもよい。このビニル系モノマーとしては、例えばアクリルアミド、スチレン、（メタ）アクリロニトリル、N-ビニルピロリドン、マレイン酸、ビニルカプロラクタム等を挙げることができる。

【0024】この（メタ）アクリル酸エステルと共重合させる、少なくとも水酸基又はカルボキシル基を含有する単量体としては、上述したヒドロキシエチルメタクリレート及びアクリル酸の他にも、例えばヒドロキシエチルアクリレート、ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、ブタンジオール（メタ）アクリレート、フェノキシヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、グリセロールジ（メタ）アクリレート、ECH変性プロピレングリコールジ（メタ）アクリレートを挙げることができる。

【0025】さらに、イソシアネート基を含有したアクリル酸エステル又はイソシアネート基を含有したメタクリル酸エステルとしては、上述したメタクリロイルオキシエチルイソシアネート以外に、例えばヒドロキシエチル（メタ）アクリレートやヒドロキシプロピル（メタ）アクリレートのように水酸基を有するモノマーに、トリレンジイソシアネートやキシリレンジイソシアネート等のポリイソシアネート化合物を反応させたものを使用してもよい。

10 【0026】そして、それぞれ挙げた材料から1種以上を選択して、上述した各成分（A）、（B）、（D）を形成する。

【0027】また、アクリル酸エステル又はメタクリル酸エステル（即ち（メタ）アクリル酸エステル）から選ばれる1種以上を主成分とする単量体（A）100重量部に対して、少なくとも水酸基又はカルボキシル基を含有する単量体から選ばれる1種以上の単量体（B）を0.1～20重量部の割合で配合して、共重合させることが好ましい。この配合量が0.1重量部未満では後述する紫外線架橋による十分な強度が得られなくなるおそれがあり、一方配合量が20重量部より多いと紫外線硬化前の透明粘着層が硬くなりすぎるおそれがある。

【0028】また、共重合して得られた樹脂（C）100重量部に対して、イソシアネート基を含有するアクリル酸エステル又はイソシアネート基を含有するメタクリル酸エステルから選ばれる1種以上（D）を0.1～20重量部の割合で配合して、反応させることが好ましい。これにより、水酸基又はカルボキシル基と充分に反応する量供給することができ、また反応に寄与しない余剰成分が少なくなる。

【0029】上述のようにして得られる、側鎖に二重結合を有するアクリル系樹脂に対して混合する光重合開始剤としては、例えば1-ビドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、ジエトキシアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、ベンゾイン、ベンジルジメチルケタール、ベンゾフェノン、ヒドロキシベンゾフェノン、チオキサゾン、イソプロピルチオキサゾン、メチルフェニルグリオキシレート、ベンジル、カンファーキノン、2-エチルアンズラキノン、3,3',4,4'-テトラ（ $\alpha$ -ブチルパーオキシカルボニル）ベンゾフェノン等を挙げることができる。

【0030】この光重合開始剤の作用により、紫外線を照射したときに、例えば図12Aに示すように、アクリル系樹脂1の側鎖の二重結合が外れて、図中点線で示すようにその結合手の余った炭素原子Cが他の結合手の余った炭素原子Cと結合し、この連鎖によりアクリル系樹脂1が3次元的に次々に架橋して、その接着強度が高くなる。

50 【0031】この光重合開始剤の配合量は、アクリル系

樹脂100重量部に対して、例えば0.1～5重量部とする。光重合開始剤の配合量が少なすぎると、紫外線架橋による接着強度が低くなりすぎて、樹脂の流れや剥がれ、ずれ等が発生するおそれがある。一方、光重合開始剤の配合量が多すぎると、紫外線硬化樹脂組成物が黄変したり、硬化後の臭気が強くなる等の問題を生じるおそれがある。

【0032】また、光重合開始剤と共にアクリル系樹脂に混合する熱架橋剤としては、例えばイソシアネート系架橋剤（例えば日本ポリウレタン工業社製「コロネートL」）、アジリジン化合物（例えば相互薬品工業社製のトリメチロールプロパントリ-β-アジリジニルプロピオネート）、メラミン樹脂（例えば大日本インキ社製の「スーパーベッカミンJ-820」）等を用いることができる。

【0033】もし、上述したアクリル系樹脂と光重合開始剤だけで紫外線硬化樹脂組成物を構成すると、例えばこの紫外線硬化樹脂組成物をフィルム化したときに、フィルムが柔らかすぎるために変形が起こりやすくなり、フィルムの平滑性が失われて光学特性の低下が生じるおそれがある。そこで、本発明では、さらに熱架橋剤を配合することにより、塗布や乾燥時にアクリル系樹脂の少なくとも一部を熱架橋により3次元化させて、フィルムが揺らがない程度に強度を上げるようにする。

【0034】そして、例えば図11Aに示すように、上述したコロネートL（イソシアネート基NCOを3つ有する）のような2つ以上のイソシアネート基NCOを有する熱架橋剤2を用いると、熱架橋剤2のイソシアネート基NCOが、アクリル系樹脂1の例えばカルボキシル基COOHと反応して、アクリル系樹脂を3次元的に熱架橋させる。これにより、図11Bに示すように、粘着性を保持しつつ強度を向上させた樹脂組成物3を作製することができる。

【0035】この熱架橋剤の配合量は、アクリル系樹脂100重量部に対して、例えば0.1～5重量部とする。熱架橋剤の配合量が少なすぎると、上述した効果が得られないおそれがある。一方、熱架橋剤の配合量が多すぎると、紫外線硬化前の透明粘着層が硬くなりすぎるおそれがある。

【0036】上述した側鎖に二重結合を有するアクリル系樹脂、光重合開始剤及び熱架橋剤を必須成分とした紫外線硬化樹脂組成物には、さらに以下に述べる各成分を添加することが可能である。

【0037】まず、光反応開始助剤として、例えばトリエタノールアミン、ジエチルエタノールアミン、ミヒラーケトン、2-ジメチルアミノ安息香酸エチル等を添加してもよい。また、光反応性のモノマー、オリゴマーと

して、例えば1,6-ヘキサジオールジアクリレート、ジシクロペンタニル（メタ）アクリレート、ビスフェノールAジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスソートールジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート等を添加してもよい。この光反応性のモノマー、オリゴマーは、例えば図12A及び図12Bに4で示すように、アクリル系樹脂の二重結合間に介在して、その紫外線架橋を助成する。また、カップリング剤として、例えばビニルトリエトキシシラン、γ-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、γ-アミノプロピルトリエトキシシラン、γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、γ-メルカプトプロピルトリメトキシシラン等を使用してもよい。

【0038】さらに、熱重合禁止剤として、例えばハイドロキノン、メトキノン、ベンゾキノン、アンスラキノン等を使用してもよい。また、レベリング剤として、例えばシリコンオイル、ポリビニルブチラール等を使用してもよい。また、界面活性剤として、例えば脂肪酸エステル類、リン酸エステル類、フッ素系誘導体等を使用してもよい。

【0039】さらに、上述した紫外線硬化樹脂組成物を紫外線架橋により硬化させるための紫外線の照射量は、0.1～3.0 J/cm<sup>2</sup> の範囲内であることが好ましい。この紫外線の照射量が0.1 J/cm<sup>2</sup> より少ないと、硬化が不十分になるおそれがある。一方、紫外線の照射量が3.0 J/cm<sup>2</sup> より多いと、樹脂組成物が黄変を引き起こすおそれがある。

【0040】ところで、上述した紫外線硬化樹脂組成物は、例えば予め剥離シート上に樹脂組成物を塗布したフィルム状にして用いることもできる。この場合には、剥離シート上に樹脂組成物を塗布した後に、例えば上述した熱架橋によって半硬化状態にする。このようにフィルム状とすることにより、取り扱い性及び加工性に優れると共に、予め半硬化状態にするときに溶剤が既に除去されているので、液状の接着剤を使用する場合と比較して、使用時に局所排気が不要になるという利点も有している。

【0041】次に、上述した紫外線硬化樹脂組成物の各種特性（主として機械的特性）を表1に示す。表1には、紫外線硬化前及び紫外線硬化後の紫外線硬化樹脂組成物の各種特性、即ち引っ張り弾性率、引っ張り破断伸度、降伏強さ、保持力、接着力をそれぞれ示している。

【0042】

【表1】

	紫外線硬化前	紫外線硬化後
引っ張り弾性率 ( $\text{kg重}/\text{cm}^2$ )	1.0~3.0	増加 (1.1~3.0倍)
引っ張り破断伸度 (%)	1000~10000	減少 (1/3~1/10倍)
降伏強さ ( $\text{g重}/\text{mm}^2$ )	2~10	増加 (1.2~3.0倍)
保磁力 (JISクリープ試験、 40℃、1kg)	ずれ量1mm以上	ずれ量1mm以下
接着力 (180°剥離試験、 アクリル板及びガラス板)	0.7kg重/2cm以上	0.7kg重/2cm以上

【0043】ここで、表1に示す各種特性のうち、引っ張り弾性率、引っ張り破断伸度並びに降伏強さは、それぞれ図13に示すように、紫外線硬化樹脂組成物からなる厚さ1mmの粘着剤フィルム(幅10mm×長さ50mm)41を引っ張り試験機42に取り付け、引っ張り速度200mm/分で測定したものである。また、保持力は、次のように測定を行ったものである。剥離フィルム上に紫外線硬化樹脂組成物を形成して成る粘着剤フィルムの粘着面に厚さ25 $\mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムを貼り、これを幅25mmに裁断した後に、剥離フィルムを剥がして、測定用フィルム51を作製した。図14A及び図14Bに示すように、この紫外線硬化樹脂組成物52とPETフィルム53とから成る測定用フィルム51を、厚さ2mmのアクリル板(商品名:パラグラスP)54に、接着面積S(図14B参照)が25mm×25mmとなるように貼り付け、40℃・1kgの静荷重loadをかけた状態で1時間保持した後のずれ量を測定した。このとき、ずれ量の測定は、PETフィルム53とアクリル板54に夫々切り込み53A、54Aを入れておいて、1時間後に各切り込み53A、54Aの間隔を測定することにより行った。また、接着力は、保持力の測定用フィルム51と同様にして作製した幅20mmの測定用フィルムを、アクリル板及びガラス板に夫々貼り付け、室温で1時間放置した後、180°剥離強度を測定したものである。このとき、引っ張りの速度は300mm/分で行った。尚、得られた結果は、アクリル板でもガラス板でも同じであった。また、紫外線硬化樹脂組成物の紫外線硬化条件は、メタルハライドランプを用いた照射量1.0

【0044】この表1に示す各種特性のうち、特に紫外線硬化前の引っ張り弾性率、引っ張り破断伸度、並びに降伏強さは、2枚の基板の貼り合わせ易さを示している。また、紫外線硬化後の保持力及び接着力は、2枚の基板に対する固定保持の安定性及び貼り合わせの信頼性を示している。

【0045】上述したように、本発明においては、少なくとも側鎖に二重結合を有するアクリル系樹脂と光重合開始剤と熱架橋剤とを含有する紫外線硬化樹脂組成物を\*

\*用いて、紫外線硬化樹脂組成物の少なくとも一部分を熱架橋させ、この状態で2枚の基板を貼り合わせた後、アクリル系樹脂の紫外線架橋により紫外線硬化樹脂組成物を硬化させて粘着剤層を形成している。従って、紫外線硬化樹脂組成物の紫外線架橋による硬化前に、紫外線硬化樹脂組成物の一部を熱架橋させるので、紫外線架橋による硬化前(紫外線照射の前)には、紫外線硬化樹脂組成物が適度な柔らかさ及び強度を有する状態となっている。これにより、紫外線架橋による硬化前における、紫外線硬化樹脂組成物の厚さを安定化することができ、例えば紫外線硬化樹脂組成物をフィルム化する場合にはフィルムの平滑性及び厚さを安定化させることも可能になる。そして、この状態で2枚の基板を貼り合わせることで、2枚の基板の貼り合わせを容易かつ安定に行うことができる。また、2枚の基板の貼り合わせの際に気泡が入らないようにすることができるため、紫外線硬化樹脂組成物の紫外線架橋による硬化時に気泡を発生することもない。尚、硬化前の樹脂組成物が硬すぎたり弾性がありすぎると、貼り合わせの際に気泡が入って硬化時に気泡を発生することがある。そして、紫外線架橋による硬化後には、側鎖に二重結合を有する部分が架橋して、熱架橋した部分と紫外線架橋した部分により3次元的なネットワーク構造となるので、形成される粘着剤層が十分な強度を有しており、2枚の基板を確実に固定保持することができる。

【0046】続いて、本発明の具体的な実施の形態を説明する。図1は、本発明の一実施の形態として、光ディスクの概略構成図(断面図)を示す。この光ディスク10は、ディスク基板となるポリカーボネート基板11上に反射層12が形成され、このポリカーボネート基板11に透明なカバーフィルム15を粘着剤層14例えばUV-PSA即ち紫外線で硬化するPSA(Pressure Sensitive adhesive; 感圧性接着剤)で貼り合わせて成る。ポリカーボネート基板11には図示しないプリグルーブが形成され、反射層12の上面に記録層13が形成される。

【0047】そして、この光ディスク10では、ディスク基板11とは反対側即ちカバーフィルム15の側からレーザ光Lを入射させて、記録層13の読み出し、書き



込み、読み書き即ち情報の再生又は記録が行われる構成となっている。

【0048】そして、本実施の形態では、特に粘着剤層14を、上述した側鎖に二重結合を有するアクリル系樹脂と光重合開始剤と熱架橋剤とを含有する紫外線硬化樹脂組成物をアクリル系樹脂の熱架橋と紫外線架橋により硬化させたものから構成する。

【0049】また、本実施の形態の光ディスク10では、情報の再生又は記録を行うために粘着剤層14にレーザ光Lを透過させる必要があるため、上述の紫外線硬化樹脂組成物を硬化させたものから成る粘着剤層14がレーザ光Lを充分透過するように構成する。

【0050】尚、必要に応じて、図示しない他の膜をさらに形成して、図1に示す光ディスク10を構成してもよい。

【0051】上述の本実施の形態の光ディスク10によれば、ディスク基板11とカバーフィルム15とを貼り合わせる粘着剤層14を、上述した側鎖に二重結合を有するアクリル系樹脂と光重合開始剤と熱架橋剤とを含有する紫外線硬化樹脂組成物をアクリル系樹脂の熱架橋と紫外線架橋により硬化させたものから構成していることにより、紫外線硬化樹脂組成物の側鎖の二重結合を有する部分は紫外線架橋により架橋され、熱架橋によりその他の部分（例えばカルボキシ基）が架橋されている。このように紫外線架橋と熱架橋とにより、紫外線硬化樹脂組成物の異なる部分がそれぞれ架橋されていることにより、粘着剤層14において3次元的に架橋したネットワーク構造が構成されている。

【0052】このようにネットワーク構造となっていることにより、粘着剤層14が十分な強度を有するので、ズレ応力に強くなると共に、粘着剤層14の吸湿も少なくなることから吸湿に伴う反りも少なくなるため、信頼性の高い光ディスク10を構成することができる。

【0053】続いて、本発明の光ディスクの他の実施の形態を、それぞれ図2A～図2Cに示す。まず、図2Aに示す光ディスク21は、第1の記録層13A及び第2の記録層13Bの2層の記録層13を有し、片側から信号の読み書き（情報の再生又は記録）を行うものである。この光ディスク21は、図示しないプリグループが形成されたポリカーボネート基板11上に、反射層12が形成されて、この反射層12の上面に第1の記録層13が形成されている。また、第2の記録層13Bを有する図示しないプリグループが形成されたカバーフィルム15により、その下面に第2の記録層13Bが形成されている。そして、これらポリカーボネート基板11とカバーフィルム15とを粘着剤層14で貼り合わせて光ディスク21が形成されている。また、この光ディスク21では、第2の記録層13Bからの信号を得るために、カバーフィルム15と粘着剤層14との間に半透過反射層17が設けられている。この光ディスク21において

も、ポリカーボネート基板11とカバーフィルム15とを貼り合わせる粘着剤層14として、前述した構成の紫外線硬化樹脂組成物が形成されている。これにより、信頼性の高い光ディスク21を実現することができる。

【0054】次に、図2Bに示す光ディスク22は、第1の記録層13A及び第2の記録層13Bの2層の記録層を有し、両側から信号の読み書き（情報の再生又は記録）を行うものである。この光ディスク22は、それぞれ図示しないプリグループが形成された2枚のポリカーボネート基板11A、11Bに、それぞれ反射層12A、12Bを設けることにより、それぞれ第1の記録層13Aと第2の記録層13Bを構成している。そして、これら2枚のポリカーボネート基板11A、11Bを、反射層12A、12B及び記録層13A、13Bが内側になるように、粘着剤層14で貼り合わせて光ディスク22が形成されている。この光ディスク22においても、2枚のポリカーボネート基板11A及び11Bを貼り合わせる粘着剤層14として、前述した構成の紫外線硬化樹脂組成物が形成されている。これにより、信頼性の高い光ディスク22を実現することができる。尚、この光ディスク22の場合は、信号の読み書きのためのレーザ光Lを粘着剤層14には通さないで、粘着剤層14におけるレーザ光Lの透過率をそれほど高くしなくてもよい。

【0055】次に、図2Cに示す光ディスク30は、記録層13が形成されたカバーフィルム19の側からレーザ光Lを照射して、記録層13の信号の読み書き（情報の再生又は記録）を行うものである。この光ディスク30は、図示しないプリグループが形成されたカバーフィルム15に記録層13を形成し、このカバーフィルム19を粘着剤層14によりポリカーボネート基板18と貼り合わせたものである。この場合、ポリカーボネート基板18にはプリグループは形成されない。この光ディスク30においても、カバーフィルム19とポリカーボネート基板18とを貼り合わせる粘着剤層14として、前述した構成の紫外線硬化樹脂組成物が形成されている。これにより、信頼性の高い光ディスク30を実現することができる。

【0056】続いて、本発明の光ディスクの製造方法の実施の形態として、図1に示した光ディスク10を製造する方法を説明する。ここでは、前述した半固化した状態の紫外線硬化樹脂組成物を剥離シートで挟んでドライフィルム化しものを使用する場合の製造方法を説明する。

【0057】まず、2枚の基板として、例えば厚さ1.1mmのポリカーボネート基板11と、厚さ75μmのポリカーボネートから成る透明なカバーフィルム15を用意する。前述したように、ポリカーボネート基板11にはプリグループが形成されていると共に、ポリカーボネート基板11上に反射層12が形成されることにより

上面に記録層13が構成されている。また、半固化状態（熱架橋がなされた状態）の前述した構成の紫外線硬化樹脂組成物から成る粘着剤層14が、その上下両面を例えばポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムから成る剥離シート31に挟まれた構造のシート20を用意する（以上図3A参照）。

【0058】このシート20は、言わば紫外線硬化樹脂組成物をドライフィルム化したものであり、予め熱架橋により半固化状態にする際に、樹脂組成物中の溶剤を飛ばして除去している。

【0059】この図3Aに示すシート20は、例えば図4に示すように製造することができる。まず、図4Aに一連の工程を示す。ロール32Aから一方の剥離シート31（31A）を巻き出し、バックアップロール33の所でヘッド34により粘着剤となる紫外線硬化樹脂組成物を溶剤に分散したものを塗布する。次に、乾燥機35において熱処理及び乾燥することにより、紫外線硬化樹脂組成物を熱架橋させて半固化状態の粘着剤層14にする。次に、ロール32Bから他方の剥離シート31（31B）を巻き出して、表面に貼り付ける。続いて、一方の剥離シート31A、半固化状態の粘着剤層14、他方の剥離シート31Bが積層された状態で巻き取ってロール36にする。

【0060】このようにして、図4Bに示すように、一方の剥離シート31A、半固化状態の粘着剤層14、他方の剥離シート31Bが積層されて成るシート20のロール36が得られる。そして、紫外線硬化樹脂組成物が熱架橋により半固化状態となっていることにより、適度な柔らかさと強度を有し、厚さの分布が良好となり厚さの精度が高くなる。

【0061】次に、シート20を必要な大きさに裁断し、シート20から一方（例えば下面側）の剥離シート31を剥がして、図3Bに示すように、ポリカーボネート基板11又はカバーシート15のうちの一方の基板側（この図の場合はポリカーボネート基板11側）に粘着剤層14を貼り付ける。その後、他方（この場合は上面側）の剥離シート31を粘着剤層14から剥がす。そして、他方の基板（この場合は即ちカバーフィルム15）を、図3Cに示すように粘着剤層14に貼り付ける。さらに、紫外線照射により、粘着剤層14の紫外線硬化樹脂組成物を硬化させる。これにより、図1に示した光ディスク10を製造することができる。

【0062】上述したように、紫外線硬化樹脂組成物から成る粘着剤層14の両側を剥離フィルム31で挟んで、一方の側の剥離フィルム31を剥離した後、一方の基板即ちポリカーボネート基板11へ被着させ、残りの剥離フィルム31を剥がした後に他方の基板即ちカバーフィルム15を貼り合わせ、紫外線照射により粘着剤層14の紫外線硬化樹脂組成物を硬化させることにより、粘着剤層14の厚さの精度が高く、信頼性の高い光ディ

スク10を製造することができる。

【0063】このように粘着剤層14の厚さの精度が高くなる方法によって紫外線硬化樹脂組成物を予めドライフィルム化してシート20にしており、また技術的に確立された精度の高いラミネート方法にてこれを第1の基板に貼り付け、その後同様の方法にて第2の基板と貼り合わせている。これらの方法によれば、厚さを安定して形成することができるため、UV硬化樹脂を使用する場合と比較して、厚さの分布の良い接着層を得ることができる。

【0064】また、予めドライフィルム化しているため、貼り合わせ作業中に樹脂が飛散することもなく、また予め溶剤を飛ばして除去しているために臭いも軽減されることから、作業性が改善される。また、2枚の基板を貼り合わせた後の紫外線硬化時の収縮も少なくなることから、収縮に伴う反りも少なくなる。

【0065】また、熱架橋の際に溶剤が低減されているため、臭いも軽減されることから、作業性が改善される。さらに、2枚の基板を貼り合わせた後の紫外線硬化時の収縮及びこの収縮に伴う反りも少なくなる。

【0066】紫外線架橋による硬化後は、粘着剤層14において3次元的なネットワーク構造が形成されるため、前述したようにズレ応力に強く、また吸湿も少なくなることから吸湿に伴う反りも少なくなる。

【0067】尚、紫外線硬化樹脂組成物をフィルム化しないで、直接紫外線硬化樹脂組成物を一の基板（例えばディスク基板11）に被着させる方法を採用した場合でも、予め熱架橋により紫外線硬化樹脂組成物が適度な強度を有するため樹脂の飛散が少なくなる。

【0068】この場合の製造工程の一形態を図5に示す。図5は、ディスク基板11側に紫外線硬化樹脂組成物から成る粘着剤層14を被着させる場合の製造工程を示している。まず、図5Aに示すように、容器に各種の原材料14X、14Y、14Zを投入する。そして、例えば攪拌羽根により矢印で示すように攪拌する。次に、図5Bに示すように、原材料を混合した液を加熱して熱架橋させることにより、半固化状態の粘着剤14Aを作製する。図5Bでは、液体（例えば水や油）を介して加熱しており、液体槽内で原材料を混合した液が入った容器を矢印で示すように回転している。続いて、図5Cに示すように、熱処理した粘着剤14Aを、コーティング用のヘッドに投入して、ディスク基板11に塗布する。このようにして、図5Dに示すように、粘着剤層14がディスク基板11上に塗布形成された基板24が得られる。

【0069】また、この場合の製造工程の他の形態を図6～図8に示す。図6～図8は、カバーフィルム15側に紫外線硬化樹脂組成物から成る粘着剤層14を被着させる場合の製造工程を示している。まず、図6Aに一連の工程を示す。ロール37から例えばポリカーボネート

樹脂から成るカバーフィルム15を巻き出し、バックアップロール33の所でヘッド34により粘着剤となる紫外線硬化樹脂組成物を溶剤に分散したものを塗布する。次に、乾燥機35において熱処理及び乾燥することにより、紫外線硬化樹脂組成物を熱架橋させて半固化状態の粘着剤層14にする。次に、ロール32から剥離シート31を巻き出して、表面に貼り付ける。続いて、カバーフィルム15、半固化状態の粘着剤層14、剥離シート31が積層された状態で巻き取ってロール38にする。

【0070】このようにして、図6Bに示すように、剥離シート31、半固化状態の粘着剤層14、カバーフィルム15が積層されて成るシート25のロール38が得られる。そして、紫外線硬化樹脂組成物が熱架橋により半固化状態となっていることにより、適度な柔らかさと強度を有し、厚さの分布が良好となり厚さの精度が高くなる。

【0071】次に、図7Aに示すロール38（図6Bに示したと同じ状態）を、スリット等により所定の幅に切断して、図7Bに示すように、所定の幅のシート25のロール38A、38B、38Cを形成する。

【0072】続いて、切断して得たロール38A（38\*（実施例1）

ブチルアクリレート	28.2	重量部
アクリル酸	1.5	重量部
2-ヒドロキシエチルメタクリレート	0.3	重量部
アゾビスイソブチロニトリル	0.03	重量部
酢酸エチル	70	重量部

上記化合物を、80℃で8時間加熱し、還流して、重量平均分子量500000、固形分30%の水酸基及びカルボキシル基含有アクリル系樹脂溶液を得た。この得られたアクリル系樹脂溶液を室温まで冷却した後、このアクリル系樹脂溶液100重量部に対し、メタクリロイルオキシエチルイソシアネートを0.5重量部加え、1時間攪拌して、側鎖に二重結合を持つアクリル系樹脂溶液を得た。この樹脂溶液100重量部に対し、光重合開始剤として1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン

を2重量部、熱架橋剤としてイソシアネート系架橋剤（日本ポリウレタン工業社製「コロネットL」）を1.0重量部加え、均一に混合して粘着剤溶液とした。この溶液を、シリコン処理した厚さ38μmのポリエステルフィルム上に100μmの厚さに塗布し、80℃の電気オーブンで5分間乾燥して、30μmの厚さのフィルムを得て、これを実施例1の粘着剤フィルムとした。

【0076】（実施例2）実施例1と同様にして得られた粘着剤溶液100重量部に対し、アクリルオリゴマー成分として1,6-ヘキサジオールアクリレート

\*B、38C）から巻き出したシート25に対して、図7Cに示すように打ち抜き加工を行う。図7Cの場合は、下側の治具39Aを固定して、上側の治具39Bを矢印で示すようにシート25に押し付けている。これにより、光ディスクの中心となる部分に打ち抜きによる貫通孔26を形成すると共に、光ディスクの外周部となる部分にハーフカットによる切り込み27を形成する。

【0073】次に、図8Dに示すように、シート25から不要な部分即ちカス28を取り除く。このカス28は、光ディスクより外側の不要な部分の粘着剤層14及びカバーフィルム15から成り、切れ込み27の部分で剥離することができる。これにより、剥離シート31上に、中央に貫通孔26を有する光ディスク形状の粘着剤層14及びカバーフィルム15の積層体が残る。図8Eは、カス28を取り除いた後でロールにした状態を示す。さらに、剥離シート31を除去することにより、図8Fに示すように、粘着剤層14及びカバーフィルム15から成る基板29が得られる。

【0074】以下、本発明に係る紫外線硬化樹脂組成物を実際に作製した実施例を説明する。

【0075】

28.2	重量部
1.5	重量部
0.3	重量部
0.03	重量部
70	重量部

※粘着剤フィルムとした。

【0077】（比較例1）実施例1と同様にして得られた水酸基及びカルボキシル基含有アクリル系樹脂溶液を室温まで冷却した後、このアクリル系樹脂溶液100重量部に対し、熱架橋剤としてイソシアネート系架橋剤（日本ポリウレタン工業社製「コロネットL」）を0.3重量部加え、均一に混合して、粘着剤溶液とした。この溶液を、実施例1と同様の方法でフィルム化して、厚さ30μmの粘着剤フィルムを得て、これを比較例1の粘着剤フィルムとした。

【0078】（比較例2）実施例1と同様にして、側鎖に二重結合を有するアクリル系樹脂溶液100重量部に対し、光重合開始剤として1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン

を2重量部加え、均一に混合して、粘着剤溶液とした。この溶液を、実施例1と同様の方法でフィルム化して、厚さ30μmの粘着剤フィルムを得て、これを比較例2の粘着剤フィルムとした。

【0079】以上の実施例及び比較例のそれぞれの構成成分をまとめて表2に示す。

【0080】

【表2】

	アクリル系樹脂	ポリマー内への二重結合の導入	光重合開始剤	熱架橋剤	アクリルオリゴマー成分
実施例1	有	有	有	有	—
実施例2	有	有	有	有	有
比較例1	有	—	—	有	—
比較例2	有	有	有	—	—

【0081】（評価試験）上述の各実施例及び比較例で得られた粘接着剤フィルムに対して、前述したと同様の試験方法により、紫外線照射による硬化前と硬化後の接着力（180°剥離強度）及び保持力をそれぞれ測定した。尚、いずれの測定においても、アクリル板又はガラス板に粘接着剤フィルムを貼り付けた後、直ちに紫外線照射を行って、その1時間後に夫々測定を行った。ま \*

\*た、この紫外線照射の条件は、メタルハライドランプを使用して、フィルムの粘接着面に対して1.0 J/cm<sup>2</sup>の紫外線が照射されるようにした。測定結果を表3に示す。

【0082】

【表3】

	剥離強度 [kg重/2cm]		保持力		良否
	硬化前 (紫外線照射前)	硬化後 (紫外線照射後)	硬化前 (紫外線照射前)	硬化後 (紫外線照射後)	
実施例1	0.8	0.9	2mm	0mm	○
実施例2	0.8	0.9	30分で落下	0mm	○
比較例1	0.8	—	5mm	—	×
比較例2	0.8	0.9	10分で落下	0mm	○

【0083】表3より、実施例1及び実施例2は、剥離強度及び保持力で良好な結果が得られることがわかる。一方、比較例1は、光重合開始剤及びイソシアネート基を有するアクリル系樹脂を含有していないため、紫外線を照射した後も硬化せず、そのため硬化後の剥離強度及び保持力の測定ができなかった。また、比較例2は、熱架橋剤を含有していないので、硬化前の保持力は不十分であった。

【0084】尚、比較例1の粘接着剤フィルムを、図1に示した実際の光ディスク10の構成物として使用したところ、2枚の基板の接着・固定保持が安定せず、また弾性がありすぎて、粘接着剤と基板との界面に気泡が残る現象が生じた。

【0085】さらに、実施例1～比較例2の粘接着剤フィルムに25 g/cm<sup>2</sup>の荷重をかけて、70℃で20時間経過した後（加圧エージング後）の粘接着剤フィルムの外観を観察した。その結果を表4に示す。

【0086】

【表4】

※

	加圧エージング後の外観	良否
実施例1	変化なし	○
実施例2	変化なし	○
比較例1	変化なし	○
比較例2	粘接着剤に揺らぎ発生	×

【0087】表4より、実施例1及び実施例2の粘接着剤フィルムにおいては、加圧エージング後も外観に変化がなく、良好な結果が得られている。一方、比較例2の粘接着剤フィルムにおいては、加圧エージング後に粘接着剤に揺らぎが発生してしまい、安定性が充分でないことがわかる。

【0088】また、実施例1及び比較例2の粘接着剤フィルムに対し、図13に示した方法で引っ張り破断強度、引っ張り破断強度、引っ張り弾性率、及び降伏強さを夫々測定した結果を表5に示す。

【0089】

【表5】

※

	紫外線硬化	引っ張り 破断伸度 〔%〕	引っ張り 破断強度 〔kg重/cm <sup>2</sup> 〕	引っ張り 弾性率 〔kg重/cm <sup>2</sup> 〕	降伏強さ 〔g重/mm <sup>2</sup> 〕
実施例1	硬化前	1700	9.8	1.9	4.8
	硬化後	530	5.3	2.2	7.2
比較例2	硬化前	>10000	—	1.6	3.2
	硬化後	840	4.0	1.8	5.0

【0090】表5より、実施例1は、硬化後の強度が強く、引っ張り破断伸度も小さくなり、良好な結果が得られていることがわかる。一方、比較例2は、熱架橋剤を含有していないので、硬化前の破断伸度が非常に大きくなっていることがわかる。

【0091】以上の結果から、実施例1のように、側鎖に二重結合を有するアクリル系樹脂と光重合開始剤と熱架橋剤の3成分を含んだものが良好であり、また実施例2のようにさらにアクリルオリゴマー成分を付加したのも良好であることがわかる。

【0092】尚、本発明においては、光ディスクが複数の基板を粘着剤層で貼り合せて成る構成であれば、光ディスクの記録層の構成は特に限定されない。例えば粘着剤層により貼り合わせる2枚の基板のうち、少なくとも一方の基板において、その基板が粘着剤層と接する面にグループ（上述したプリグループを含む）又はピットを形成することにより記録層を構成することができる。

【0093】本発明は、上述の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲でその他様々な構成が取り得る。

【0094】

【発明の効果】上述の本発明によれば、紫外線硬化樹脂組成物が熱架橋と紫外線架橋とによりそれぞれ架橋されるので、得られる粘着剤層が3次元的なネットワーク構造を有するようになり、貼り合わせる基板を確実に固定保持することができる。これにより、ズレ応力に強くなると共に、吸湿も少なくなり、吸湿に伴う反りも少なくなる。従って、光ディスクの信頼性を高くすることができる。

【0095】また、上述の本発明の光ディスクの製造方法によれば、紫外線照射による硬化の前に紫外線硬化樹脂組成物を熱架橋により半硬化するので、側鎖に二重結合を有する部分以外の部分で架橋して、硬化の前に適度の柔らかさと強度とを有するようになる。そして、この熱架橋の際に、紫外線硬化樹脂組成物から溶剤が除去される。これにより、紫外線硬化樹脂組成物の厚さの精度を高くすることができると共に、基板を容易にかつ安定して貼り合わせることができる。貼り合わせの際の樹脂の飛散を防ぎ、臭いも軽減される。さらに、紫外線照射による硬化後の収縮も少なくなり、収縮に伴う反りも少なくなると共に、硬化時の気泡の発生をなくすことも可能になる。従って、製造における作業性を良好にし、信頼性の高い光ディスクを製造することができる。

\*【0096】特に、紫外線硬化樹脂組成物の両側を剥離フィルムで挟んだ状態に加工し、一方の側の剥離フィルムを剥離した後に一の基板へ被着させ、他方の側の剥離フィルムを剥離した後に、他の基板を一の基板に貼り合わせる工程を行って光ディスクの製造を行うようにしたときには、紫外線硬化樹脂組成物の両側を剥離フィルムで挟んだ状態に加工することにより、予めドライフィルム化されて溶剤が除去されているので、臭いが軽減されると共に貼り合わせ後の収縮が少なくなる。また、紫外線硬化樹脂組成物の厚さの精度も高くなる。このため、光ディスクの信頼性をより向上することができ、また作業性をさらに良好にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の光ディスクの概略構成図（断面図）である。

【図2】A～C 本発明の光ディスクの他の実施の形態を示す図である。

【図3】A～C 図1の光ディスクの製造方法の一形態を示す工程図である。

【図4】A、B 図3Aに示したシートの製造工程を示す工程図である。

【図5】A～D ディスク基板に直接粘着剤層を形成する場合の製造工程を示す工程図である。

【図6】A、B カバーフィルムに直接粘着剤層を形成する場合の製造工程を示す工程図である。

【図7】A～C カバーフィルムに直接粘着剤層を形成する場合の製造工程を示す工程図である。

【図8】D～F カバーフィルムに直接粘着剤層を形成する場合の製造工程を示す工程図である。

【図9】水酸基及びカルボキシル基を有するアクリル系樹脂とイソシアネート基を含有したメタクリル酸エステルとの反応を示す図である。

【図10】図9の反応により得られる側鎖に二重結合を有するアクリル系樹脂を示す図である。

【図11】A、B 側鎖に二重結合を有するアクリル系樹脂と熱架橋剤との反応を説明する図である。

【図12】A、B 側鎖に二重結合を有するアクリル系樹脂の紫外線架橋を説明する図である。

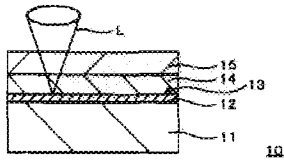
【図13】フィルムの引っ張り試験の方法を示す図である。

【図14】A、B フィルムの保持力の試験方法を示す図である。

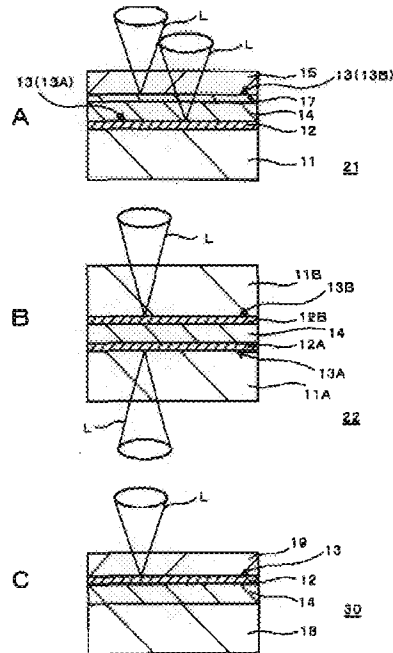
\* 50 【符号の説明】

1 アクリル系樹脂、2 熱架橋剤、10、21、2 2、30 光ディスク

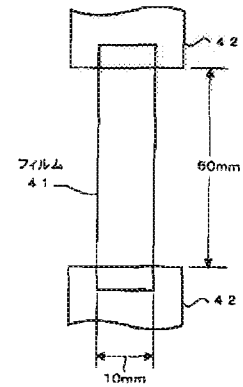
【図1】



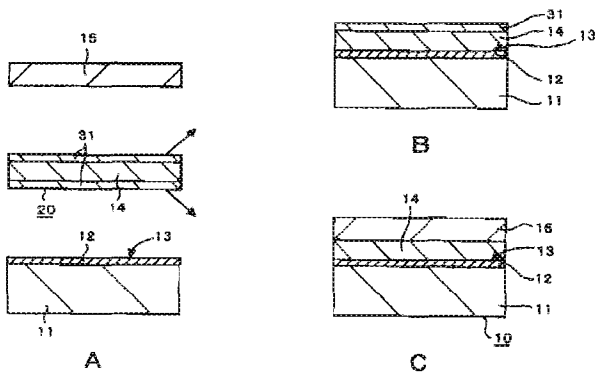
【図2】



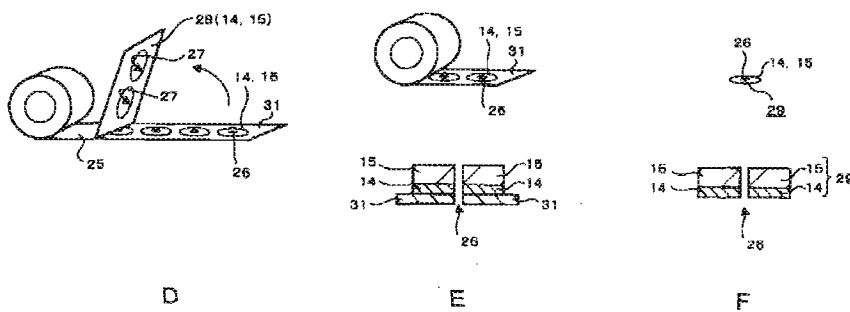
【図13】



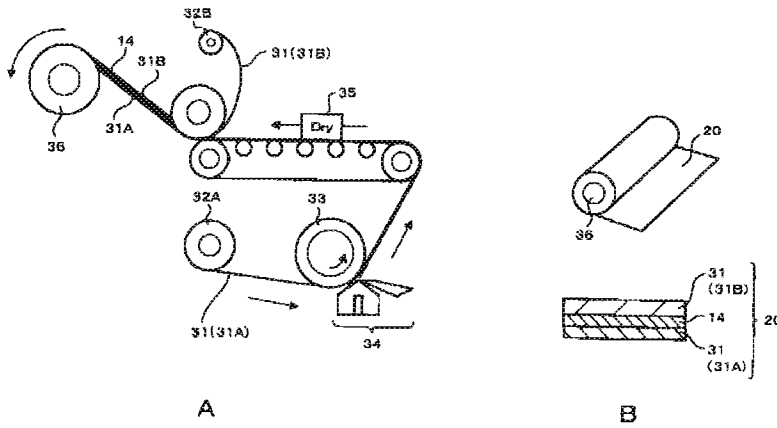
【図3】



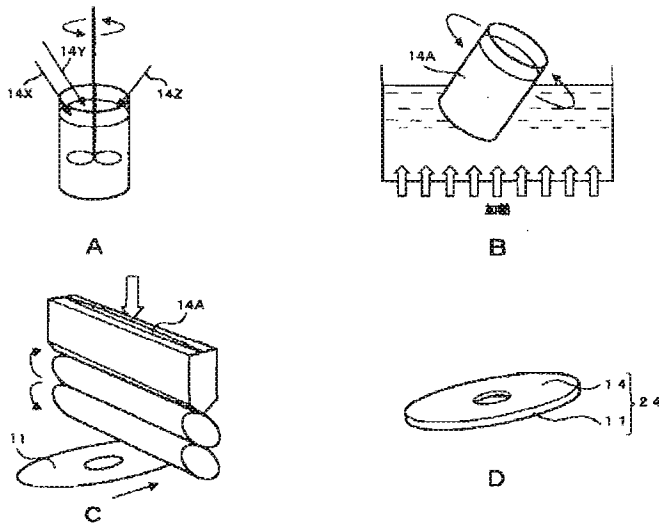
【図8】



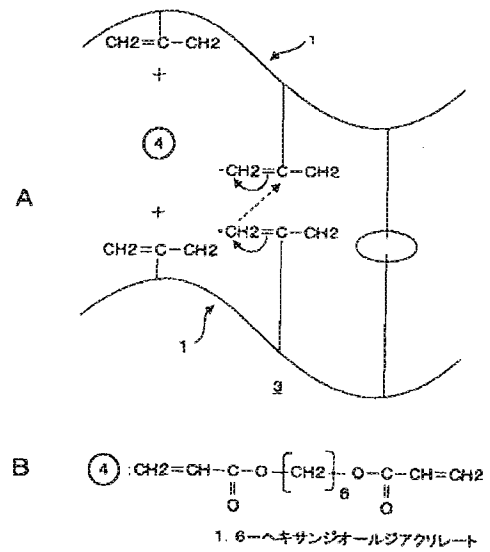
【図4】



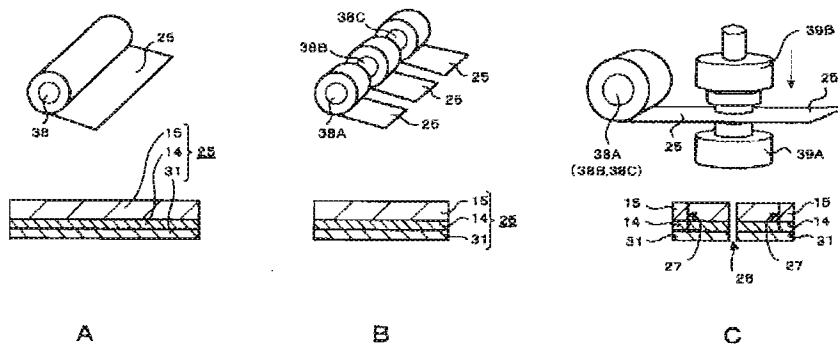
【図5】



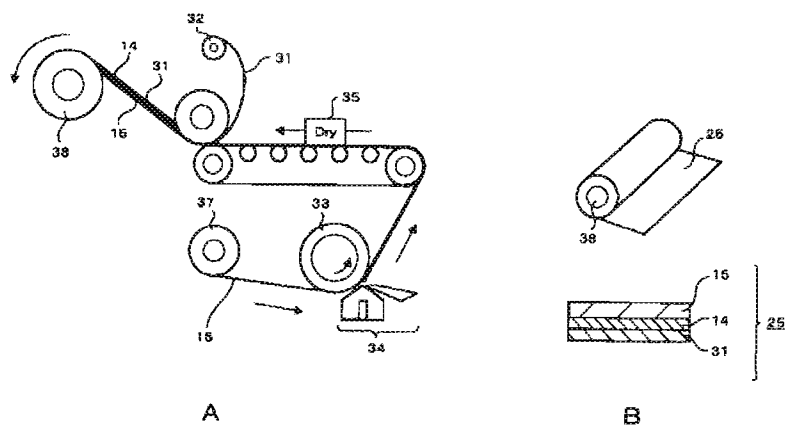
【図12】



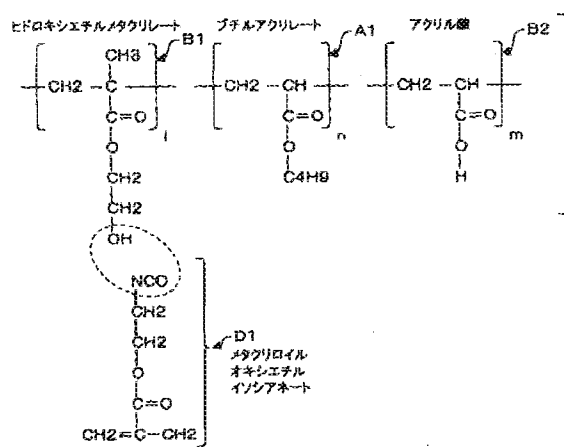
【図7】



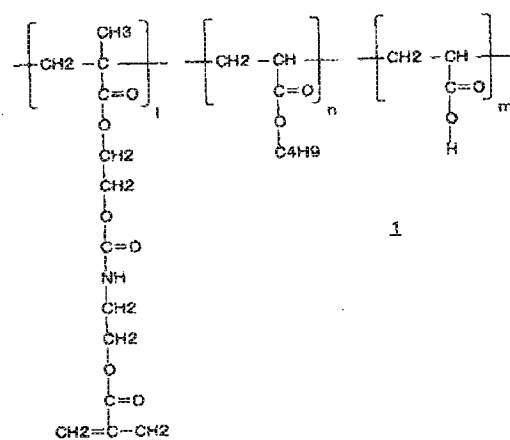
【图6】



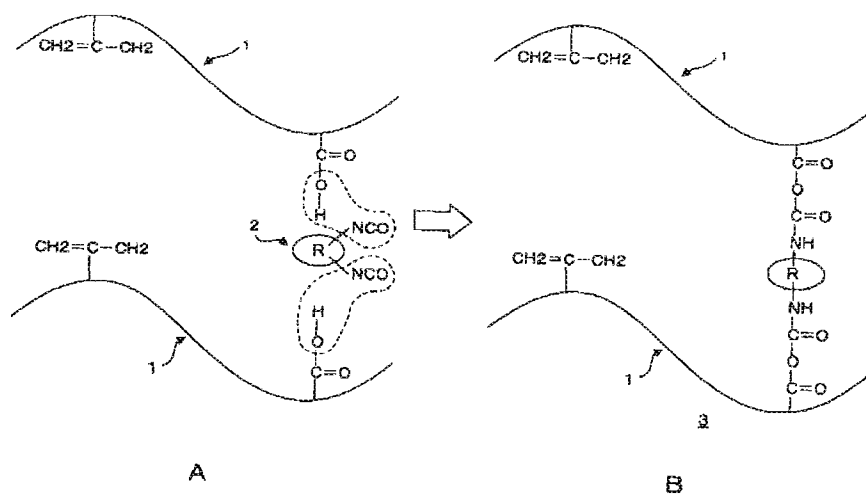
【图9】



【圖10】

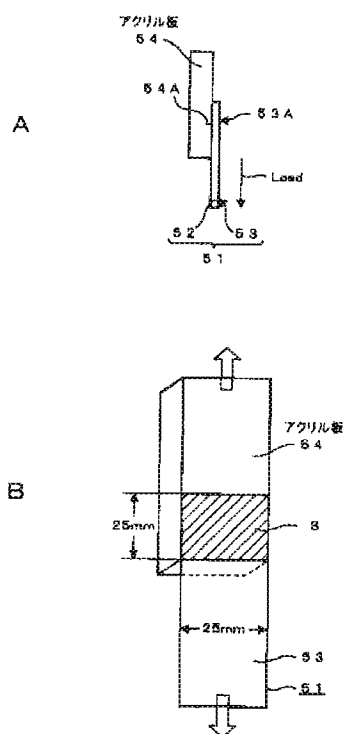


【图 1 1】





【図14】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
C 09 J 175/14  
G 11 B 7/26

識別記号

F I  
C 09 J 175/14  
G 11 B 7/26

特マコード(参考)

## \* NOTICES \*

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to an optical disc which sticks at least two substrates by an adhesive layer, and changes, and a manufacturing method for the same.

[0002]

[Description of the Prior Art]The optical disc which pasted two or more substrates together and was formed to the common optical disc which forms films, such as a recording layer, on one substrate is proposed. It was used for the material which pastes a substrate together in such an optical disc, many ultraviolet curing resin, and binders (pressure sensitive adhesive), for example, PSA.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, if ultraviolet curing resin is used, distribution of thickness will become large easily, and workability will worsen by if it is easy to become dirty by resin, a factor, like a smell is tight. There are also problems, such as cure shrinkage being large and becoming easy to generate curvature.

[0004]When binders, such as above-mentioned PSA, are used, creep strength falls and it becomes weak at shear stress, and since it is easy to absorb moisture, there are problems, such as becoming easy to generate curvature.

[0005]When one substrate is used as a thin substrate among the substrates pasted especially together, generating of above-mentioned curvature becomes a problem, for example.

[0006]The manufacturing method of the optical disc which makes it possible to manufacture a reliable optical disc and an optical disc good workability and reliable is provided by controlling generating of curvature etc. in this invention for solution of the problem mentioned above.

[0007]

[Means for Solving the Problem]At least two substrates stick by an adhesive layer, are set, and

an optical disc of this invention changes, and comprises a film which stiffened an ultraviolet-curing-resin constituent containing an acrylic resin in which this adhesive layer has a double bond in a side chain, a photopolymerization initiator, and a heat cross linking agent according to heat bridge construction and ultraviolet-rays bridge construction.

[0008]When a manufacturing method of an optical disc of this invention manufactures an optical disc which at least two substrates stick by an adhesive layer, are set, and changes, A process of making a side chain carrying out heat bridge construction, and carrying out semi-hardening of the ultraviolet-curing-resin constituent containing an acrylic resin and a photopolymerization initiator which have a double bond, and a heat cross linking agent to it, It has a process which makes an ultraviolet-curing-resin constituent which carried out semi-hardening laminate on a substrate of 1, a process of pasting other substrates together to this substrate of 1, and the process of forming an adhesive layer which carries out ultraviolet-rays bridge construction of the ultraviolet-curing-resin constituent by UV irradiation, makes it hardening, and pastes up a substrate and other substrates of 1.

[0009]When an adhesive layer changes from a film which stiffened an ultraviolet-curing-resin constituent containing acrylic resin and a photopolymerization initiator which have a double bond, and a heat cross linking agent according to heat bridge construction and ultraviolet-rays bridge construction to a side chain according to composition of an optical disc of above-mentioned this invention, A bridge is constructed over a portion which has a double bond of a side chain of an ultraviolet-curing-resin constituent by ultraviolet-rays bridge construction, and is constructed over other portions (for example, carboxyl group) by heat bridge construction. Thus, when the bridge is constructed over a portion from which an ultraviolet-curing-resin constituent differs by ultraviolet-rays bridge construction and heat bridge construction, respectively, network structure which constructed the bridge in three dimensions is constituted. Thereby, it is strong to gap stress and moisture absorption of an adhesive layer has also decreased.

[0010]According to the manufacturing method of an optical disc of above-mentioned this invention, by a process of making a side chain carrying out heat bridge construction, and carrying out semi-hardening of the ultraviolet-curing-resin constituent containing an acrylic resin and a photopolymerization initiator which have a double bond, and a heat cross linking agent to it. In portions (for example, carboxyl group) other than a portion which has a double bond of a side chain among ultraviolet-curing-resin constituents, since bridge construction by heat bridge construction is made, it becomes possible to improve intensity before UV irradiation. In being able to stabilize by this thickness of an ultraviolet-curing-resin constituent which carried out semi-hardening, for example, film-izing an ultraviolet-curing-resin constituent, it also becomes possible to stabilize smooth nature and thickness of a film. And since make this ultraviolet-curing-resin constituent that carried out semi-hardening laminate on a substrate

of 1, other substrates are pasted together, an ultraviolet-curing-resin constituent is further stiffened according to ultraviolet-rays bridge construction and an adhesive layer is formed, Can perform lamination of two substrates easily and stably, and. Ultraviolet-rays bridge construction of the portion which has a double bond of a side chain of an ultraviolet-curing-resin constituent is carried out, since it becomes the network structure which constructed the bridge in three dimensions together with a portion which carried out heat bridge construction previously, it becomes an adhesive layer with high adhesive strength, and fixed holding of the two substrates is carried out certainly.

[0011]

[Embodiment of the Invention]In the optical disc which at least two substrates stick this invention by an adhesive layer, is set, and changes, An adhesive layer is an optical disc which comprises the film which made the side chain harden the ultraviolet-curing-resin constituent containing the acrylic resin and photopolymerization initiator which have a double bond, and a heat cross linking agent according to heat bridge construction and ultraviolet-rays bridge construction.

[0012]In the above-mentioned optical disc, the substrate with which the recording layer was formed, and the transparent substrate of film state consider this invention as the composition stuck by the adhesive layer.

[0013]In the above-mentioned optical disc, an ultraviolet-curing-resin constituent considers this invention as the composition which each contains 0.1 to 5 weight section, and a heat cross linking agent for a photopolymerization initiator 0.1 to 5 weight section to acrylic resin 100 weight section.

[0014]This invention receives monomer (A) 100 weight section to which the acrylic resin which has a double bond in a side chain uses as the main ingredients one or more sorts chosen from acrylic ester and methacrylic acid ester in the above-mentioned optical disc, As opposed to resin (C) 100 weight section produced by making carry out 0.1-20 weight-section copolymerization of one or more sorts of monomers (B) chosen from the monomer which contains a hydroxyl group or a carboxyl group at least, It has composition which carries out 0.1-20 weight-section combination, makes one or more sorts (D) chosen from the methacrylic acid ester containing the acrylic ester containing an isocyanate group, and an isocyanate group react, and is obtained.

[0015]How to manufacture the optical disc which at least two substrates which are characterized by that the manufacturing method of an optical disc comprises the following stick this invention by an adhesive layer, it is put together, and changes.

The process of making a side chain carrying out heat bridge construction, and carrying out semi-hardening of the ultraviolet-curing-resin constituent containing the acrylic resin and photopolymerization initiator which have a double bond, and a heat cross linking agent to it.

The process which makes the ultraviolet-curing-resin constituent which carried out semi-hardening laminate on the substrate of 1.

The process of pasting other substrates together to this substrate of 1.

The process of forming the adhesive layer which carries out ultraviolet-rays bridge construction of the ultraviolet-curing-resin constituent by UV irradiation, makes it hardening, and pastes up the substrate and other substrates of 1.

[0016]This invention processes the state where the both sides of the ultraviolet-curing-resin constituent were inserted with the release film, in the manufacturing method of the above-mentioned optical disc, after it exfoliates one near release film, it is made to laminate to the substrate of one, and after exfoliating the near release film of another side, the process of pasting other substrates together to the substrate of 1 is performed.

[0017]First, the outline of this invention is explained in advance of explanation of the concrete embodiment of this invention. This invention sticks at least two substrates by an adhesive layer, and forms an optical disc.

[0018]A transparent substrate and an opaque substrate are one of the substrates pasted together by an adhesive layer. And it is necessary to use a transparent substrate for the substrate of the direction which makes the lights (laser beam etc.) which perform playback and record of the information on an optical disc at least penetrate. It is also possible for it not to be limited in particular for the substrate which does not make this light penetrate on the other hand, but to use an opaque substrate. As a transparent substrate, for example A glass substrate, polycarbonate resin, and polymethyl methacrylate resin (PMMA), Polyolefin resin, vinyl chloride resin, polystyrene resin, an epoxy resin, polyarylate resin, polyether sulfone resin, silicone resin, polyethylene terephthalate resin, etc. can be mentioned. The resin, metal, and ceramics etc. which were colored since opaque resin, paints, and a color were contained as an opaque substrate can be mentioned.

[0019]And especially this invention has the feature into the material of an adhesive layer used in order to paste a substrate together. That is, the ultraviolet-curing-resin constituent containing acrylic resin and the photopolymerization initiator which have a double bond for an adhesive layer in a side chain at least, and a heat cross linking agent should be formed by hardening according to heat bridge construction and ultraviolet-rays bridge construction of acrylic resin.

[0020]In this invention, at least, carry out heat bridge construction and semi-hardening of the ultraviolet-curing-resin constituent containing acrylic resin and the photopolymerization initiator which were mentioned above and which have a double bond in a side chain, and a heat cross linking agent is carried out, The substrate of one is covered between two substrates which paste together this ultraviolet-curing-resin constituent that carried out semi-hardening, other substrates are pasted together to an ultraviolet-curing-resin constituent, an ultraviolet-curing-

resin constituent is stiffened by UV irradiation after that, and an adhesive layer is formed.

[0021]The acrylic resin which has a double bond in an above-mentioned side chain, To for example, the monomer (A) which uses as the main ingredients one or more sorts chosen from acrylic ester or methacrylic acid ester (namely (meta), acrylic ester). Copolymerization of one or more sorts of monomers (B) chosen from the monomer which contains a hydroxyl group or a carboxyl group at least is carried out, For example, obtain resin (C) of 0 \*\* or less of glass transition points, and the weight average molecular weight 5000-1 million, and this resin (C) is received further, It can obtain by making one or more sorts (D) chosen from the methacrylic acid ester containing the acrylic ester containing an isocyanate group, or an isocyanate group react.

[0022]For example, as shown in drawing 9, butyl acrylate (inside A1 of a figure) which is one sort of acrylic ester applicable above (A) is received, As a monomer containing a hydroxyl group applicable above (B), hydroxyethyl methacrylate (B1), The methacryloiloxy-ethyl isocyanate (D1) which corresponds above (D) further is made to blend and react to the resin (C1) to which copolymerization of the acrylic acid (B-2) was carried out as a monomer containing a carboxyl group applicable above (B), respectively. By the hydroxyl group OH of hydroxyethyl methacrylate (B1) and the isocyanate group NCO of a methacryloiloxy-ethyl isocyanate (D1) reacting, for example, and forming a urethane bond at this time, The acrylic resin 1 which has a double bond of  $\text{CH}_2=\text{C}$  in a side chain as shown in drawing 10 is obtained.

The isocyanate group NCO of a methacryloiloxy-ethyl isocyanate (D1) may react to carboxyl group COOH of acrylic acid (B-2).

[0023]As a monomer which uses acrylic ester or methacrylic acid ester as the main ingredients, In addition to the butyl acrylate mentioned above, for example Butyl methacrylate, acrylic acid (meta)-2-ethylhexyl, (Meta) Methyl acrylate, ethyl acrylate (meta), acrylic acid (meta) propyl, acrylic acid (meta) isooctyl, acrylic acid (meta) nonyl, etc. are mentioned. It may use together to these (meta) acrylic ester, and other vinyl system monomers which can carry out copolymerization to acrylic ester (meta) may be used. As this vinyl system monomer, acrylamide, styrene, acrylonitrile (meta), N-vinyl pyrrolidone, maleic acid, vinylcaprolactam, etc. can be mentioned, for example.

[0024]As a monomer which carries out copolymerization to this (meta) acrylic ester and which contains a hydroxyl group or a carboxyl group at least, Besides the hydroxyethyl methacrylate mentioned above and acrylic acid, For example, hydroxyethyl acrylate, HIDORIKI Cipro pill (meta) acrylate, Butanediol (meta) acrylate, phenoxy hydroxypropyl (meta) acrylate, GURISERORUJI (meta) acrylate, and ECH denaturation propyleneglycol di(meth) acrylate can be mentioned.

[0025]As methacrylic acid ester containing the acrylic ester containing an isocyanate group, or an isocyanate group, To the monomer which has a hydroxyl group, for example like

hydroxyethyl (meta) acrylate or hydroxypropyl (meta) acrylate in addition to the methacryloiloxy-ethyl isocyanate mentioned above. The thing to which polyisocyanate compounds, such as tolylene diisocyanate and xylylene diisocyanate, were made to react may be used.

[0026]And one or more sorts are chosen from a material quoted, respectively, and each ingredient (A), (B), and (D) mentioned above is formed.

[0027]Monomer (A) 100 weight section which uses as the main ingredients one or more sorts chosen from acrylic ester or methacrylic acid ester (namely (meta), acrylic ester) is received, It is preferred to blend and carry out copolymerization of one or more sorts of monomers (B) chosen from the monomer which contains a hydroxyl group or a carboxyl group at least at a rate of 0.1 - 20 weight section. There is a possibility that sufficient intensity by the ultraviolet-rays bridge construction which these loadings mention later in less than 0.1 weight sections may no longer be obtained, and on the other hand, when there are more loadings than 20 weight sections, there is a possibility that the transparent adhesive layer in front of ultraviolet curing may become hard too much.

[0028]It is preferred to blend one or more sorts (D) chosen from the methacrylic acid ester containing the acrylic ester containing an isocyanate group or an isocyanate group, and to make them react at a rate of 0.1 - 20 weight section to resin (C) 100 weight section produced by carrying out copolymerization. Thereby, the surplus ingredient which fully reacts to a hydroxyl group or a carboxyl group and which can carry out quantity supply and does not contribute to a reaction decreases.

[0029]As a photopolymerization initiator which is produced by making it above and which is mixed to the acrylic resin which has a double bond to a side chain, For example, 1-BIDOROKISHI cyclohexylphenyl ketone, a diethoxyacetophenone, 2-hydroxy-2-methyl-1-phenylpropan-1-one, benzoin, Benzyl dimethyl ketal, benzophenone, hydroxybenzophenone, Thioxanthone, isoprophylthioxanthone, methylphenylglyoxylate, benzyl, camphor quinone, 2-ethylanthraquinone, 3,3',4,4'-tetra(t-butyl par oxycarbonyl) benzophenone, etc. can be mentioned.

[0030]When it irradiates with ultraviolet rays by operation of this photopolymerization initiator, as shown, for example in drawing 12 A, The double bond of the side chain of the acrylic resin 1 separates, as a figure middle point line shows, the carbon atom C in which that joint hand remained combines with the carbon atom C in which other joint hands remained, the acrylic resin 1 constructs a bridge one after another in three dimensions by this chain, and that adhesive strength becomes high.

[0031]Let the loadings of this photopolymerization initiator be 0.1 to 5 weight section as opposed to acrylic resin 100 weight section. When there are too few loadings of a photopolymerization initiator, the adhesive strength by ultraviolet-rays bridge construction

becomes low too much, and there is a possibility that the flow of resin, peeling, a gap, etc. may occur. On the other hand, when there are too many loadings of a photopolymerization initiator, there is a possibility of producing problems, like an ultraviolet-curing-resin constituent turning yellow or the bad smell after hardening becoming strong.

[0032]As a heat cross linking agent mixed to acrylic resin with a photopolymerization initiator, For example, an isocyanate cross-linking agent (for example, the "coronate L" by a Japanese polyurethane industrial company), An aziridine compound (for example, trimethylolpropanetri-beta-aziridinyl propionate by a mutual pharmaceutical industry company), melamine resin (for example, Dainippon Ink "super BEKKAMIN J-820"), etc. can be used.

[0033]If the ultraviolet-curing-resin constituent was constituted only from acrylic resin and the photopolymerization initiator which were mentioned above, when this ultraviolet-curing-resin structure is film-ized, for example, Since the film is too soft, modification takes place easily, and there is a possibility that the smooth nature of a film may be lost and the fall of an optical property may arise. So, by blending a heat cross linking agent further, at least some acrylic resin is made to three-dimension-ize according to heat bridge construction at the time of spreading or desiccation, and intensity is raised in this invention to such an extent that a film does not swing.

[0034]And if the heat cross linking agent 2 which has the two or more isocyanate groups NCO like the coronate L (it has the three isocyanate groups NCO) mentioned above is used as shown, for example in drawing 11 A, The isocyanate group NCO of the heat cross linking agent 2 reacts for example, to carboxyl group COOH of the acrylic resin 1, and carries out heat bridge construction of the acrylic resin in three dimensions. The resin composition 3 which raised intensity is producible, this holding adhesiveness, as shown in drawing 11 B.

[0035]Let the loadings of this heat cross linking agent be 0.1 to 5 weight section as opposed to acrylic resin 100 weight section. When there are too few loadings of a heat cross linking agent, there is a possibility that the effect mentioned above may not be acquired. On the other hand, when there are too many loadings of a heat cross linking agent, there is a possibility that the transparent adhesive layer in front of ultraviolet curing may become hard too much.

[0036]To the ultraviolet-curing-resin constituent which used as the essential ingredient acrylic resin, photopolymerization initiator, and heat cross linking agent which have a double bond in the side chain mentioned above, it is possible to add each ingredient described further below.

[0037]First, triethanolamine, diethylethanolamine, a Michler's ketone, 2-dimethylamino ethyl benzoate, etc. may be added as a photoreaction start auxiliary agent, for example. As the monomer of photoreaction nature, and oligomer, for example 1,6-hexanediol diacrylate, Dicyclopentanyl(meth)acrylate, BISHIFE Norian A di(meth)acrylate, Diethylene GURIKORUJI (meta) acrylate, neopentyl glycol di(meth)acrylate, penta ERISUSO Tursi (meta) acrylate, TORIMECHI roll pro pantry (meta) acrylate, etc. may be added. As shown, for example to



drawing 12 A and drawing 12 B in 4, the monomer of this photoreaction nature and oligomer intervene between the double bonds of acrylic resin, and support that ultraviolet-rays bridge construction. Vinyltriethoxysilane, gamma-glycidoxypopyltrimetoxysilane, gamma-aminopropyl triethoxysilane, gamma-methacryloxpropyl trimethoxy silane, gamma-mercapto propyltrimethoxysilane, etc. may be used as a coupling agent, for example.

[0038]Hydroquinone, METOKINON, benzoquinone, Anthraquinone, etc. may be used as thermal polymerization inhibitor, for example. Silicone oil, a polyvinyl butyral, etc. may be used as a leveling agent, for example. Fatty acid ester, phosphoric ester, a fluorine system derivative, etc. may be used as a surface-active agent, for example.

[0039]As for the dose of the ultraviolet rays for stiffening the ultraviolet-curing-resin constituent mentioned above according to ultraviolet-rays bridge construction, it is preferred that it is within the limits of  $0.1 - 3.0 \text{ J/cm}^2$ . When there are few doses of these ultraviolet rays than  $0.1 \text{ J/cm}^2$ , there is a possibility that hardening may become insufficient. On the other hand, when there are more doses of ultraviolet rays than  $3.0 \text{ J/cm}^2$ , there is a possibility that a resin composition may cause yellowing.

[0040]By the way, the ultraviolet-curing-resin constituent mentioned above can be made into the film state which applied the resin composition, for example on the exfoliation sheet beforehand, and can also be used. In this case, after applying a resin composition on an exfoliation sheet, a semi hardened state is used according to the heat bridge construction mentioned above, for example. Thus, since it excels in handling nature and processability by considering it as film state, and the solvent is already removed when using a semi hardened state beforehand, as compared with the case where liquefied adhesives are used, it also has the advantage that local ventilation becomes unnecessary at the time of use.

[0041]Next, the various characteristics (mainly mechanical property) of the ultraviolet-curing-resin constituent mentioned above are shown in Table 1. The various characteristics of the ultraviolet-curing-resin constituent in front of ultraviolet curing and after ultraviolet curing, i.e., a hauling elastic modulus, the degree of hauling breaking extension, yield strength, holding power, and adhesive strength are shown in Table 1, respectively.

[0042]

[Table 1]

	紫外線硬化前	紫外線硬化後
引っ張り弾性率 (kg重/cm <sup>2</sup> )	1.0~3.0	増加 (1.1~3.0倍)
引っ張り破断伸度 (%)	1000~10000	減少 (1/3~1/10倍)
降伏強さ (g重/mm <sup>2</sup> )	2~10	増加 (1.2~3.0倍)
保磁力 (JISクリープ試験、 40℃、1kg)	ずれ量1mm以上	ずれ量1mm以下
接着力 (180°剥離試験、 アクリル板及びガラス板)	0.7kg重/2cm以上	0.7kg重/2cm以上

[0043] Here a hauling elastic modulus, the degree of hauling breaking extension, and yield strength among the various characteristics shown in Table 1, As shown in drawing 13, respectively, the adhesive film (10 mm[ in width ] x50 mm in length) 41 with a thickness of 1 mm which consists of an ultraviolet-curing-resin constituent is pulled, and it attaches to the testing machine 42, and measures by a part for 200-m/in hauling speed. Holding power measures as follows. After sticking the 25-micrometer-thick polyethylene terephthalate (PET) film on the adhesive face of the adhesive film which forms an ultraviolet-curing-resin constituent on a release film and judging this in width of 25 mm, the release film was removed and the film 51 for measurement was produced. As shown in drawing 14 A and drawing 14 B, the film 51 for measurement which comprises this ultraviolet-curing-resin constituent 52 and PET film 53, The amount of gaps where it stuck on the 2-mm-thick acrylic board (trade name: Para Grass P) 54 so that the adhesion area S (refer to drawing 14 B) might be set to 25 mm x 25 mm, and the static load (40 \*\* and 1 kg) Load is applied to it, after holding for 1 hour was measured. At this time, the slitting 53A and 54A is put into PET film 53 and the acrylic board 54, respectively, and measurement of the amount of gaps was performed by measuring the interval of each slitting 53A and 54A in 1 hour. After adhesive strength sticks on an acrylic board and a glass plate the film 51 for measurement of holding power, and the film for measurement with a width of 20 mm produced similarly, respectively and allows them to stand at a room temperature for 1 hour, it measures 180-degree peel strength. At this time, speed of hauling was performed by a part for 300-mm/. The obtained result was the same also at the acrylic board or the glass plate. The ultraviolet curing conditions of the ultraviolet-curing-resin constituent were made into the UV irradiation of dose 1.0 J/cm<sup>2</sup> which used the metal halide lamp.

[0044] Especially the hauling elastic modulus in front of ultraviolet curing, the degree of hauling breaking extension, and yield strength show the ease of pasting together of two substrates among the various characteristics shown in this table 1. The holding power and adhesive strength after ultraviolet curing show the stability of fixed holding and the reliability of

lamination over two substrates.

[0045]As mentioned above, the ultraviolet-curing-resin constituent which contains acrylic resin and the photopolymerization initiator which have a double bond in a side chain at least, and a heat cross linking agent in this invention is used. After carrying out heat bridge construction of at least some ultraviolet-curing-resin constituents and pasting two substrates together in this state, an ultraviolet-curing-resin constituent is stiffened according to ultraviolet-rays bridge construction of acrylic resin, and the adhesive layer is formed. Therefore, since heat bridge construction of some ultraviolet-curing-resin constituents is carried out before hardening by ultraviolet-rays bridge construction of an ultraviolet-curing-resin constituent, the ultraviolet-curing-resin constituent is in the state of having moderate softness and intensity, before hardening by ultraviolet-rays bridge construction (before UV irradiation). In being able to stabilize the thickness of the ultraviolet-curing-resin constituent before hardening by ultraviolet-rays bridge construction, for example, film-izing an ultraviolet-curing-resin constituent by this, it also becomes possible to stabilize the smooth nature and thickness of a film. And since two substrates are pasted together in this state, lamination of two substrates can be performed easily and stably. Since air bubbles can be prevented from entering in the case of the lamination of two substrates, air bubbles are not generated at the time of hardening by ultraviolet-rays bridge construction of an ultraviolet-curing-resin constituent. When the resin composition before hardening is too hard or there is elasticity too much, air bubbles may enter in the case of lamination, and air bubbles may be generated at the time of hardening. And since the portion which has a double bond in a side chain constructs a bridge and serves as three-dimensional network structure after hardening by ultraviolet-rays bridge construction by the portion which carried out heat bridge construction, and the portion which carried out ultraviolet-rays bridge construction, the adhesive layer formed has sufficient intensity and fixed holding of the two substrates can be carried out certainly.

[0046]Then, the concrete embodiment of this invention is described. Drawing 1 shows the outline lineblock diagram (sectional view) of an optical disc as 1 embodiment of this invention. The reflecting layer 12 is formed on the polycarbonate board 11 with which this optical disc 10 serves as a disc substrate, The transparent cover film 15 is pasted together to this polycarbonate board 11 by PSA (Pressure Sensitive adhesive; pressure sensitive adhesive) hardened by the adhesive layer 14, for example, UV-PSA, i.e., ultraviolet rays. The pregroove which is not illustrated is formed in the polycarbonate board 11, and the recording layer 13 is formed in the upper surface of the reflecting layer 12.

[0047]And in this optical disc 10, in the disc substrate 11, laser beam L is entered from the opposite hand 15, i.e., cover film, side, and it has the composition that playback or record of read-out of the recording layer 13, writing, and reading and writing, i.e., information, is performed.

[0048]And especially at this embodiment, it constitutes from a thing which made the side chain which mentioned the adhesive layer 14 above harden the ultraviolet-curing-resin constituent containing acrylic resin and the photopolymerization initiator which have a double bond, and a heat cross linking agent according to heat bridge construction and ultraviolet-rays bridge construction of acrylic resin.

[0049]In order to perform playback or record of information and to make the adhesive layer 14 penetrate laser beam L, it constitutes from the optical disc 10 of this embodiment so that the adhesive layer 14 which comprises what stiffened the above-mentioned ultraviolet-curing-resin constituent may penetrate laser beam L enough.

[0050]Other films which are not illustrated may be formed further if needed, and the optical disc 10 shown in drawing 1 may be constituted.

[0051]According to the optical disc 10 of this above-mentioned embodiment, the adhesive layer 14 which pastes the disc substrate 11 and the cover film 15 together, By constituting from a thing which made the side chain mentioned above harden the ultraviolet-curing-resin constituent containing acrylic resin and the photopolymerization initiator which have a double bond, and a heat cross linking agent according to heat bridge construction and ultraviolet-rays bridge construction of acrylic resin, A bridge is constructed over the portion which has a double bond of the side chain of an ultraviolet-curing-resin constituent by ultraviolet-rays bridge construction, and is constructed over other portions (for example, carboxyl group) by heat bridge construction. Thus, the network structure which constructed the bridge in three dimensions in the adhesive layer 14 according to ultraviolet-rays bridge construction and heat bridge construction by constructing the bridge over the portion from which an ultraviolet-curing-resin constituent differs, respectively is constituted.

[0052]Thus, since the adhesive layer 14 has sufficient intensity by having network structure, it becomes strong to gap stress, and moisture absorption of the adhesive layer 14 also decreases and the curvature accompanying moisture absorption also decreases, the reliable optical disc 10 can be constituted.

[0053]Then, other embodiments of the optical disc of this invention are shown in drawing 2 A - drawing 2 C, respectively. First, the optical disc 21 shown in drawing 2 A has the two-layer recording layer 13 of the 1st recording layer 13A and the 2nd recording layer 13B, and write a signal from one side (playback or record of information). [ reading and ] The reflecting layer 12 is formed on the polycarbonate board 11 with which the pregroove which does not illustrate this optical disc 21 was formed, and the 1st recording layer 13 is formed in the upper surface of this reflecting layer 12. The 2nd recording layer 13B is formed in the undersurface with the cover film 15 in which the pregroove which has the 2nd recording layer 13B, and which is not illustrated was formed. And these polycarbonate board 11 and the cover film 15 are pasted together by the adhesive layer 14, and the optical disc 21 is formed. In this optical disc 21, in

order to acquire the signal from the 2nd recording layer 13B, the transfective reflection layer 17 is formed between the cover film 15 and the adhesive layer 14. Also in this optical disc 21, the ultraviolet-curing-resin constituent of composition of having mentioned above is formed as the adhesive layer 14 which pastes the polycarbonate board 11 and the cover film 15 together. Thereby, the reliable optical disc 21 is realizable.

[0054]Next, the optical disc 22 shown in drawing 2 B has a two-layer recording layer of the 1st recording layer 13A and the 2nd recording layer 13B, and write a signal from both sides (playback or record of information). [ reading and ] Although this optical disc 22 is not illustrated, respectively, it constitutes the 1st recording layer 13A and 2nd recording layer 13B, respectively by forming the reflecting layers 12A and 12B in the two polycarbonate boards 11A and 11B with which the pregroove was formed, respectively. And these two polycarbonate boards 11A and 11B are pasted together by the adhesive layer 14 so that the reflecting layers 12A and 12B and the recording layers 13A and 13B may become inside, and the optical disc 22 is formed. Also in this optical disc 22, the ultraviolet-curing-resin constituent of composition of having mentioned above is formed as the adhesive layer 14 which pastes together the two polycarbonate boards 11A and 11B. Thereby, the reliable optical disc 22 is realizable. Since it does not let laser beam L for reading and writing of a signal pass to the adhesive layer 14 in the case of this optical disc 22, it is not necessary to make so high transmissivity of laser beam L in the adhesive layer 14.

[0055]Next, the optical disc 30 shown in drawing 2 C irradiates with laser beam L from the cover film 19 side in which the recording layer 13 was formed, and write the signal of the recording layer 13 (playback or record of information). [ reading and ] This optical disc 30 forms the recording layer 13 in the cover film 15 in which the pregroove which is not illustrated was formed, and pastes this cover film 19 together to the polycarbonate board 18 by the adhesive layer 14. In this case, a pregroove is not formed in the polycarbonate board 18. Also in this optical disc 30, the ultraviolet-curing-resin constituent of composition of having mentioned above is formed as the adhesive layer 14 which pastes the cover film 19 and the polycarbonate board 18 together. Thereby, the reliable optical disc 30 is realizable.

[0056]Then, how to manufacture the optical disc 10 shown in drawing 1 as an embodiment of the manufacturing method of the optical disc of this invention is explained. Here, the manufacturing method in the case of dry-film-izing on both sides of the ultraviolet-curing-resin constituent in the state mentioned above where it half-solidified, with an exfoliation sheet, and using a thing is explained.

[0057]First, the 1.1-mm-thick polycarbonate board 11 and the transparent cover film 15 which comprises 75-micrometer-thick polycarbonate are prepared as two substrates, for example. As mentioned above, the pregroove is formed in the polycarbonate board 11, and the recording layer 13 is constituted by the upper surface by forming the reflecting layer 12 on the

polycarbonate board 11. The adhesive layer 14 which comprises the ultraviolet-curing-resin constituent of composition of that the half-solidified state (state where heat bridge construction was made) mentioned above prepares the sheet 20 of the structure inserted into the exfoliation sheet 31 which comprises a polyethylene terephthalate (PET) film for the up-and-down both sides (refer to drawing 3 A above).

[0058]So to speak, this sheet 20 dry-film-ized the ultraviolet-curing-resin constituent, and when using a half-solidified state according to heat bridge construction beforehand, it has flown and removed the solvent in a resin composition.

[0059]The sheet 20 shown in this drawing 3 A can be manufactured as shown, for example in drawing 4. First, a series of processes are shown in drawing 4 A. It is begun from the roll 32A to roll one exfoliation sheet 31 (31A), and what distributed to the solvent the ultraviolet-curing-resin constituent which serves as a binder by the head 34 in the place of the back up roll 33 is applied. Next, by heat-treating and drying in the dryer 35, heat bridge construction of the ultraviolet-curing-resin constituent is carried out, and it is made the adhesive layer 14 of a half-solidified state. Next, it is begun from the roll 32B to roll the exfoliation sheet 31 (31B) of another side, and sticks on the surface. Then, it rolls round, where one exfoliation sheet 31A, the adhesive layer 14 of a half-solidified state, and the exfoliation sheet 31B of another side are laminated, and it is made the roll 36.

[0060]Thus, as shown in drawing 4 B, the roll 36 of the sheet 20 which one exfoliation sheet 31A, the adhesive layer 14 of a half-solidified state, and the exfoliation sheet 31B of another side are laminated, and changes is obtained. And when the ultraviolet-curing-resin constituent is a half-solidified state according to heat bridge construction, it has moderate softness and intensity, distribution of thickness becomes good, and the accuracy of thickness becomes high.

[0061]Next, as the sheet 20 is cut out in a required size, the exfoliation sheet [ on the other hand / (for example the undersurface side) ] 31 is removed from the sheet 20 and it is shown in drawing 3 B, The adhesive layer 14 is stuck on one polycarbonate board 11 or substrate side (in the case of this figure the polycarbonate board 11 side) of the cover sheets 15. Then, the exfoliation sheet 31 of another side (in this case, the upper surface side) is removed from the adhesive layer 14. And the substrate (in this case namely, cover film 15) of another side is stuck on the adhesive layer 14 as shown in drawing 3 C. The ultraviolet-curing-resin constituent of the adhesive layer 14 is stiffened by UV irradiation. Thereby, the optical disc 10 shown in drawing 1 can be manufactured.

[0062]As mentioned above, the both sides of the adhesive layer 14 which comprises an ultraviolet-curing-resin constituent are inserted with the release film 31, One near release film 31 is made to laminate, one substrate 11, i.e., polycarbonate board, after exfoliating, The optical disc 10 high the accuracy of the thickness of the adhesive layer 14 and reliable can be

manufactured by pasting together, after removing the remaining release films 31, the substrate 15, i.e., the cover film, of another side, and stiffening the ultraviolet-curing-resin constituent of the adhesive layer 14 by UV irradiation.

[0063]Thus, by the method of becoming high, the accuracy of the thickness of the adhesive layer 14 dry-film-izes an ultraviolet-curing-resin constituent beforehand, and is making it the sheet 20, This is stuck on the 1st substrate with a laminating method with high accuracy established technically, and it is pasting together to the 2nd substrate in the similar way after that. According to these methods, since it is stabilized and thickness can be formed, the good glue line of distribution of thickness can be obtained as compared with the case where UV curing resin is used.

[0064]Since the solvent is flown and removed beforehand and a smell is also reduced, without resin dispersing during laminating operation since it has dry-film-ized beforehand, workability is improved. Since the contraction at the time of the ultraviolet curing after pasting two substrates together also decreases, the curvature accompanying contraction also decreases.

[0065]Since the solvent is reduced in the case of heat bridge construction and a smell is also reduced, workability is improved. The curvature accompanying the contraction and this contraction at the time of the ultraviolet curing after pasting two substrates together also decreases.

[0066]Since three-dimensional network structure is formed in the adhesive layer 14, it shifts, as mentioned above, after hardening by ultraviolet-rays bridge construction is strong to stress, and since moisture absorption also decreases, its curvature accompanying moisture absorption also decreases.

[0067]Even when the method of making an ultraviolet-curing-resin constituent laminating on the substrate (for example, disc substrate 11) of 1 directly is adopted without film-izing an ultraviolet-curing-resin constituent, since an ultraviolet-curing-resin constituent has moderate intensity according to heat bridge construction beforehand, scattering of resin decreases.

[0068]One gestalt of the manufacturing process in this case is shown in drawing 5. Drawing 5 shows the manufacturing process in the case of making the adhesive layer 14 which changes from an ultraviolet-curing-resin constituent to the disc substrate 11 side laminate. First, as shown in drawing 5 A, various kinds of raw materials 14X, 14Y, and 14Z are supplied to a container. And as an arrow shows, for example with agitating blades, it stirs. Next, as shown in drawing 5 B, the binder 14A of a half-solidified state is produced by heating the liquid which mixed raw material and carrying out heat bridge construction. In drawing 5 B, it is heating via a fluid (for example, water and an oil), and the container containing the liquid which mixed raw material within the fluid tub is rotated, as an arrow shows. Then, as shown in drawing 5 C, the heat-treated binder 14A is thrown into the head for coating, and is applied to the disc substrate 11. Thus, as shown in drawing 5 D, the substrate 24 with which spreading formation of the

adhesive layer 14 was carried out on the disc substrate 11 is obtained.

[0069]Other gestalten of the manufacturing process in this case are shown in drawing 6 - drawing 8. Drawing 6 - drawing 8 show the manufacturing process in the case of making the adhesive layer 14 which changes from an ultraviolet-curing-resin constituent to the cover film 15 side laminate. First, a series of processes are shown in drawing 6 A. It is begun from the roll 37 to roll the cover film 15 which comprises polycarbonate resin, and what distributed to the solvent the ultraviolet-curing-resin constituent which serves as a binder by the head 34 in the place of the back up roll 33 is applied. Next, by heat-treating and drying in the dryer 35, heat bridge construction of the ultraviolet-curing-resin constituent is carried out, and it is made the adhesive layer 14 of a half-solidified state. Next, it is begun from the roll 32 to roll the exfoliation sheet 31, and sticks on the surface. Then, it rolls round, where the cover film 15, the adhesive layer 14 of a half-solidified state, and the exfoliation sheet 31 are laminated, and it is made the roll 38.

[0070]Thus, as shown in drawing 6 B, the roll 38 of the sheet 25 which the exfoliation sheet 31, the adhesive layer 14 of a half-solidified state, and the cover film 15 are laminated, and changes is obtained. And when the ultraviolet-curing-resin constituent is a half-solidified state according to heat bridge construction, it has moderate softness and intensity, distribution of thickness becomes good, and the accuracy of thickness becomes high.

[0071]Next, as a slit etc. cut the roll 38 (the same state as having been shown in drawing 6 B) shown in drawing 7 A to predetermined width and it is shown in drawing 7 B, the rolls 38A, 38B, and 38C of the sheet 25 of predetermined width are formed.

[0072]Then, it is processed by piercing to the sheet 25 which it began to roll from the roll 38A (38B, 38C) cut and obtained, as shown in drawing 7 C. In drawing 7 C, the lower jig 39A was fixed, and as an arrow shows, it has pushed the upper jig 39B against the sheet 25. This forms the breakthrough 26 by punching in the portion which takes the lead in an optical disc, and the slitting 27 by half cutting is formed in the portion used as the peripheral part of an optical disc.

[0073]Next, as shown in drawing 8 D, it removes from the sheet 25, unnecessary portion 28, i.e., dregs. These dregs 28 can comprise the adhesive layer 14 and the cover film 15 of a portion unnecessary [ outside an optical disc ], and can exfoliate in the portion of the cut 27. Thereby, the optical disc-shaped adhesive layer 14 and the layered product of the cover film 15 which have the breakthrough 26 in the center remain on the exfoliation sheet 31. Drawing 8 E shows the state where the roll was used, after removing the dregs 28. By removing the exfoliation sheet 31, as shown in drawing 8 F, the substrate 29 which comprises the adhesive layer 14 and the cover film 15 is obtained.

[0074]The example which actually produced the ultraviolet-curing-resin constituent concerning this invention hereafter is described.

[0075]



(Example 1)

Butyl acrylate 28.2 Weight section Acrylic acid 1.5 Weight section 2-hydroxyethyl methacrylate 0.3 Weight section Azobisisobutyronitrile 0.03 weight section Ethyl acetate 70 the weight section above-mentioned compound, At 80 \*\*, it heated for 8 hours, it flowed back, and the weight average molecular weight 500000, the hydroxyl group of 30% of solid content, and the carboxyl group content acrylic resin solution were obtained. After cooling this obtained acrylic resin solution to a room temperature, to this acrylic resin solution 100 weight section, the methacryloiloxy-ethyl isocyanate was stirred for 0.5 weight-section \*\*\*\*\* 1 hour, and the acrylic resin solution which has a double bond in a side chain was obtained. To this resin solution 100 weight section, as a photopolymerization initiator, the isocyanate cross-linking agent (the "coronate L" by a Japanese polyurethane industrial company) was mixed to 1.0 weight-section \*\*\*\*\* homogeneity as the amount part of duplexs, and a heat cross linking agent, and 1-hydroxycyclohexylphenyl ketone was used as the adhesive solution. This solution was applied to a thickness of 100 micrometers on polyester film with a thickness of 38 micrometers siliconized, was dried for 5 minutes with 80 \*\* electrical oven, the 30-micrometer-thick film was obtained, and this was made into the adhesive film of Example 1.

[0076](Example 2) As opposed to adhesive solution 100 weight section produced by making it be the same as that of Example 1, The adhesive solution which carried out the amount part addition of duplexs of the 1,6-hexanediol acrylate as an acrylic oligomer ingredient was produced, it film-ized by the still more nearly same method as Example 1, and this was made into the adhesive film of Example 2.

[0077](Comparative example 1) After cooling the hydroxyl group and carboxyl group content acrylic resin solution which were produced by making it be the same as that of Example 1 to a room temperature, To this acrylic resin solution 100 weight section, the isocyanate cross-linking agent (the "coronate L" by a Japanese polyurethane industrial company) was mixed to 0.3 weight-section \*\*\*\*\* homogeneity as a heat cross linking agent, and it was considered as the adhesive solution. This solution was film-ized by the same method as Example 1, the 30-micrometer-thick adhesive film was obtained, and this was made into the adhesive film of the comparative example 1.

[0078](Comparative example 2) Like Example 1, to acrylic resin solution 100 weight section which has a double bond in a side chain, 1-hydroxycyclohexylphenyl ketone was mixed to the amount part \*\*\*\*\* homogeneity of duplexs as a photopolymerization initiator, and it was considered as the adhesive solution. This solution was film-ized by the same method as Example 1, the 30-micrometer-thick adhesive film was obtained, and this was made into the adhesive film of the comparative example 2.

[0079]Each constituent of the above example and a comparative example is collectively shown in Table 2.

[0080]

[Table 2]

	アクリル系樹脂	ポリマー内への二重結合の導入	光重合開始剤	熱架橋剤	アクリルオリゴマー成分
実施例 1	有	有	有	有	—
実施例 2	有	有	有	有	有
比較例 1	有	—	—	有	—
比較例 2	有	有	有	—	—

[0081](Evaluation test) The adhesive strength (180-degree peel strength) and holding power hardening before by UV irradiation and after hardening were measured with the same test method with having mentioned above to the adhesive film obtained by each above-mentioned example and comparative example, respectively. Also in measurement [ which ], after sticking an adhesive film on an acrylic board or a glass plate, UV irradiation was performed promptly and it measured 1 hour afterward, respectively. A metal halide lamp is used for the conditions of this UV irradiation, and the ultraviolet rays of  $1.0 \text{ J/cm}^2$  were made to be irradiated with them to the adhesion side of a film. A measurement result is shown in Table 3.

[0082]

[Table 3]

	剥離強度 (kg重/2cm)		保持力		良否
	硬化前 (紫外線照射前)	硬化後 (紫外線照射後)	硬化前 (紫外線照射前)	硬化後 (紫外線照射後)	
実施例 1	0.8	0.9	2 mm	0 mm	○
実施例 2	0.8	0.9	30分で落下	0 mm	○
比較例 1	0.8	—	5 mm	—	×
比較例 2	0.8	0.9	10分で落下	0 mm	○

[0083]Table 3 shows that the result in which Example 1 and Example 2 are good at peel strength and holding power is obtained. On the other hand, since the comparative example 1 did not contain the acrylic resin which has a photopolymerization initiator and an isocyanate group, even after it irradiated with ultraviolet rays, it was not hardened, therefore peel strength after hardening and measurement of holding power of it were not completed. Since the comparative example 2 did not contain the heat cross linking agent, it was insufficient. [ of the holding power before hardening ]

[0084]When the adhesive film of the comparative example 1 was used as a structure of the actual optical disc 10 shown in drawing 1, adhesion and fixed holding of two substrates are not stabilized, and there is elasticity too much, and the phenomenon in which air bubbles remained

in the interface of an adhesive and a substrate arose.

[0085]The appearance of the adhesive film after 20 hours pass at 70 \*\* (after application-of-pressure aging) was observed having applied the load of 25 g/cm<sup>2</sup> to the adhesive film of Example 1 - the comparative example 2. The result is shown in Table 4.

[0086]

[Table 4]

	加圧エージング後の外観	良否
実施例 1	変化なし	○
実施例 2	変化なし	○
比較例 1	変化なし	○
比較例 2	粘接着剤に揺らぎ発生	×

[0087]From Table 4, in the adhesive film of Example 1 and Example 2, after application-of-pressure aging does not have change in appearance, and the good result is obtained. On the other hand, in the adhesive film of the comparative example 2, fluctuation occurs in an adhesive after application-of-pressure aging, and it turns out that stability is not enough.

[0088]The result of having pulled to the adhesive film of Example 1 and the comparative example 2 by the method shown in drawing 13, and having measured the degree of breaking extension, hauling breaking strength, a hauling elastic modulus, and yield strength, respectively is shown in Table 5.

[0089]

[Table 5]

	紫外線硬化	引っ張り 破断伸度 (%)	引っ張り 破断強度 (kg重/cm <sup>2</sup> )	引っ張り 弾性率 (kg重/cm <sup>2</sup> )	降伏強さ (g重/mm <sup>2</sup> )
実施例 1	硬化前	1790	9.8	1.9	4.8
	硬化後	530	5.3	2.2	7.2
比較例 2	硬化前	>10000	—	1.6	3.2
	硬化後	840	4.0	1.8	5.0

[0090]As for Example 1, Table 5 shows that the intensity after hardening is strong, the degree of hauling breaking extension also becomes small, and the good result is obtained. On the other hand, since the comparative example 2 does not contain the heat cross linking agent, it turns out that the degree of breaking extension before hardening is very large.

[0091]It turns out that that to which the thing having contained three ingredients, acrylic resin, photopolymerization initiator, and heat cross linking agent which have a double bond in a side chain like Example 1, added the acrylic oligomer ingredient further like Example 2 good from the above result is also good.

[0092]In this invention, if an optical disc is the composition which sticks two or more substrates

by an adhesive layer, and changes, the composition in particular of the recording layer of an optical disc will not be limited. For example, between two substrates pasted together by an adhesive layer, in at least one substrate, when the substrate forms a groove (the pregroove mentioned above is included) or a pit in the field which touches an adhesive layer, a recording layer can be constituted.

[0093]This invention is not limited to an above-mentioned embodiment, and, in addition to this, various composition can take it in the range which does not deviate from the gist of this invention.

[0094]

[Effect of the Invention]Since a bridge is constructed over an ultraviolet-curing-resin constituent by heat bridge construction and ultraviolet-rays bridge construction, respectively according to above-mentioned this invention, the adhesive layer obtained comes to have three-dimensional network structure, and fixed holding of the substrate to paste together can be carried out certainly. This becomes strong to gap stress, and moisture absorption also decreases and the curvature accompanying moisture absorption also decreases. Therefore, reliability of an optical disc can be made high.

[0095]Since semi-hardening of the ultraviolet-curing-resin constituent is carried out according to heat bridge construction before hardening by UV irradiation according to the manufacturing method of the optical disc of above-mentioned this invention, a bridge is constructed in portions other than the portion which has a double bond in a side chain, and it comes to have moderate softness and intensity before hardening. And a solvent is removed from an ultraviolet-curing-resin constituent in the case of this heat bridge construction. Thereby, accuracy of the thickness of an ultraviolet-curing-resin constituent can be made high, and easily, it is stabilized and a substrate can be pasted together. Scattering of resin in the case of lamination is prevented, and a smell is also reduced. The contraction after hardening by UV irradiation also decreases, and the curvature accompanying contraction also decreases, and it also becomes possible to lose generating of the air bubbles at the time of hardening. Therefore, the workability in manufacture can be made good and a reliable optical disc can be manufactured.

[0096]The state where the both sides of the ultraviolet-curing-resin constituent were especially inserted with the release film is processed, After making one near release film laminate to the substrate of one after exfoliating, and exfoliating the near release film of another side, When the process of pasting other substrates together to the substrate of 1 is performed and it is made to manufacture an optical disc, Since it is dry-film-ized beforehand and the solvent is removed by processing the state where the both sides of the ultraviolet-curing-resin constituent were inserted with the release film, a smell is reduced, and it pastes together and next contraction decreases. The accuracy of the thickness of an ultraviolet-curing-resin constituent

also becomes high. For this reason, the reliability of an optical disc can be improved more and workability can be made still better.

---

[Translation done.]